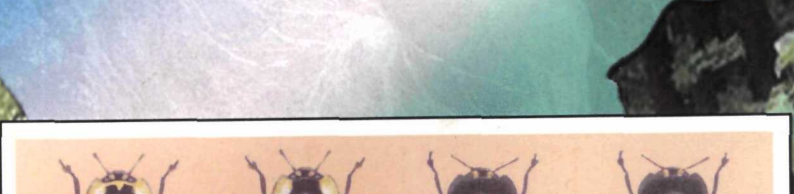
В.Ф. Хабибуллин,
Р.К. Степанова,
А.Ф. Хабибуллин

ЖУКИ-КОРОВКИ (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE) РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

В.Ф. Хабибуллин, Р.К. Степанова,
А.Ф. Хабибуллин

Жуки-коровки (Coleoptera: Coccinellidae) Республики Башкортостан

Учебное пособие

Рекомендовано Министерством образования Республики Башкортостан в качестве учебного пособия для студентов биологических специальностей вузов

Уфа
РИО БашГУ
2004

УДК 595.76 (470.57)
ББК 28.691.89
Х12

Рецензенты:

кафедра зоологии БГПУ (г.Уфа);
начальник отдела нормативно-методического контроля Управления по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира при Министерстве природных ресурсов РБ
Л.А. Едренкина

Хабибуллин В.Ф., Степанова Р.К., Хабибуллин А.Ф.
Х12 Жуки-коровки (Coleoptera: Coccinellidae) Республики Башкортостан: Учебное пособие.—Уфа: РИО БашГУ, 2004.— 110 с.
ISBN 5-7477-1129-6

В книге приводятся данные о фауне, биологии и экологии божьих коровок, обитающих на территории Республики Башкортостан. Видовой список доведен до 36 видов. Приведен исторический обзор исследований. Дана общая характеристика морфологии, биологии и экологии, по всем видам приведены видовые очерки. Разработаны определительные таблицы отдельно для имаго, личинок и по половым органам. Рассмотрены практическое значение кокцинеллид и региональные аспекты охраны. Прилагаются оригинальные рисунки и цветные таблицы большинства видов жуков-коровок.

Учебное пособие рассчитано на студентов и преподавателей вузов, энтомологов, зоологов, специалистов в области охраны природы.

Табл. 11. Ил. 20. Библ. 19.

УДК 595.76 (470.57)
ББК 28.691.89

ISBN 5-7477-1129-6

© Хабибуллин В.Ф., Степанова Р.К., Хабибуллин А.Ф., 2004 г.
© БашГУ, 2004 г.

Оглавление

Введение 4

Глава 1. Фауна кокцинеллид Республики Башкортостан и история ее изучения. 7

1.1. История изучения фауны кокцинеллид РБ. 7

1.2. Систематика кокцинеллид. 8

1.3. Видовой состав кокцинеллид Башкортостана. 9

Глава 2. Морфология кокцинеллид. 11

2.1. Морфология имаго. 11

2.2. Морфология личинок. 17

2.3. Морфология половых аппаратов 24

2.3.1. Методы препарирования половых аппаратов. 25

Глава 3. Биология и экология кокцинеллид. 26

Глава 4. Определительные таблицы кокцинеллид фауны Республики Башкортостан. 41

4.1. Определительная таблица по имаго. 41

4.2. Определительная таблица по личинкам. 50

4.3. Определительная таблица по половым аппаратам. . . . 60

4.4. Куколки кокцинеллид. 65

Глава 5. Видовые очерки кокцинеллид фауны РБ 67

Глава 6. Практическое значение и вопросы охраны кокцинеллид. 77

Заключение. 85

Список литературы. 86

Терминологический словарь. 88

Словарь латинских названий. 90

Приложения. 93

Введение

Божьих коровок знает каждый. Они обращают на себя внимание своеобразной формой своего округлого сильно выпуклого тела, яркой окраской блестящих, словно «лакированных» надкрылий и переднеспинки. У многих народов мира к этим жуки относятся с большой симпатией. Об этом говорят сами названия этих насекомых в разных странах, всегда уважительные и ласковые: Marienkaefer (жук Святой Девы Марии) - в Германии, Австрии, Швейцарии; Ladybird (леди-птица) - в Англии, США, Австралии, Южной Африке и других англоязычных странах; Lorita, Chinita, Tortolita, Mariquita - в странах Латинской Америки; Vaquita de San Antonio (коровка Святого Антония) - в Аргентине; Slunecko (солнышко) - в Чехии и Словакии; Сонечко (солнышко) - на Украине и в Белоруссии; Бобо сурхон (краснобородый дедушка) - в Таджикистане. По одной из версий, свое русское название жуки получили потому, что существуют коровы разной окраски, с темными и светлыми пятнами. А "божьи" - потому, что эти жуки производят впечатление безобидных существ: они не жалят, не кусаются и, только будучи схваченными, выпускают желтое "молочко". По другой версии, слово "божьи" в русском названии кокцинеллид происходит, возможно, от того, что люди давно подметили, что там, где много этих жуков, там всегда хороший урожай.

Божьи коровки небольших размеров – длина тела взрослых жуков колеблется от 1 до 18 мм. Тело округло-овальное, сверху сильно выпуклое, почти полушаровидное (нижняя сторона почти плоская или слабовыпуклая). У некоторых групп тело продолговато-овальное, в той ли иной степени уплощенное. Поверхность тела чаще голая, реже - покрыта мелкими волосками. Голова небольшая, может быть вытянута в продольном или поперечном направлении. Глаза большие, часто с выемкой на переднем крае.

Надкрылья красные, желтые, коричневатые с черными или белыми пятнами, которые, иногда сливаясь, образуют изменчивый рисунок; или надкрылья черные с красными или желтыми пятнами. Брюшко снизу почти совсем плоское, сверху гораздо более плоское, чем надкрылья.

Жуки и личинки большинства видов являются энтомофагами, полезны истреблением вредных насекомых, особенно тлей и червецов; поедают также яйца и личинок вредных жуков и чешуекрылых и т.д., некоторые - паутинных клещей. Лишь немногие виды питаются растительной пищей. Как взрослые жуки, так и личинки характеризуются агрессивностью, высокой активностью, развитой поисковой способностью и исключительной прожорливостью. В природе божьи коровки участвуют в регуляции численности многих видов насекомых, преимущественно тлей.

Жуки-коровки используются в качестве индикаторов на загрязненность окружающей среды, так как они многочисленны и доступны для наблюдений в естественных условиях.

Жуки-коровки, или кокцинеллиды (Coccinellidae) – одно из крупных семейств отряда жесткокрылых (Coleoptera). Всего мировая фауна кокцинеллид насчитывает более 5000 видов.

Фауна кокцинеллид Республики Башкортостан слабо изучена (см. главу 1). Если на Урале известно 72 вида божьих коровок, то в Башкортостане на сегодняшний день зарегистрировано 36.

Мы собрали воедино и дополнили разрозненные данные по фауне, морфологии и биологии кокцинеллид, с целью помочь научиться определять, знать и ценить этих ярких, полезных насекомых.

Помимо личных сборов авторов (1979-2004), были обобщены доступные литературные источники, проанализированы сборы из коллекций научно-учебного музея и кафедры зоологии Башкирского государственного университета, зоологического музея Башкирского государственного педагогического университета.

Данное пособие предназначено для студентов вузов; с этой позиции некоторые вопросы освещены более подробно, другие – лишь схематично.

Большая часть иллюстраций – оригинальные, остальные приводятся по Рейхардту, 1948; Заславскому, 1965; Якобсону, 1905-1915; Reitter, 1908-1916. Список видов кокцинеллид, предположительно обитающих в Башкортостане, составлен по Заславскому, 1965 и Тюмасевой, 1991; 1997. Русские названия видов приведены по Тюмасевой, 1991. Определительная таблица по половым аппаратам дана по Смирнову, 1957; для личинок – по Савойской, 1983, с изменениями; по взрослым жукам – по Заславскому, 1965 с изменениями. С целью придания определительным таблицам большей доступности нами

выполнены рисунки (детали морфологии), сделаны дополнения в описании окраски, приведены цветные таблицы с изображением жуков-коровок.

Полезные сведения о божьих коровках доступны в Интернет:

http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/cocc_ru.htm - сайт Зоологического института РАН, г.Санкт-Петербург;

www. szmn.sbras.ru/Coleop/Coccinel.htm – сайт Сибирского Зоологического Музея Института систематики и экологии животных РАН, г.Новосибирск;

http://www.phil.uni-passau.de/didaktik_natw/fuersch/fuersch.html - сайт доктора Helmut Fürsch (систематика, таксономия).

Глава 1. ФАУНА КОКЦИНЕЛЛИД РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

1.1. История изучения фауны кокцинеллид РБ

Семейство жуков-коровок (Coccinellidae) в условиях Башкирии изучено еще очень слабо. Сведения об отдельных видах божьих коровок встречаются в работах о вредителях растений и их врагах. На сегодняшний день существует только одна специальная публикация, содержащая материалы по фауне кокцинеллид Башкирии, в которой отмечено 26 видов (Степанова и др., 1983).

В соседней Челябинской области известно 45 видов, Оренбургской области – 34 вида. Видовой состав кокцинеллид Урала доведен до 72 видов, относящихся к 35 родам (Тюмасева, 1997).

На кафедре зоологии БашГУ под руководством доцента Степановой Р.К. студентами выполнено несколько дипломных работ, объектами исследований которых были кокцинеллидам: Борисова В.П., 1980 «Кокцинеллиды (Coleoptera, Coccinellidae) в условиях Чекмагушевского района Башкирии»; Степанова Н.Д., 1982 «Эколого-фаунистические исследования кокцинеллид (Coleoptera, Coccinellidae) Башкирии» (правильность определения проверена сотрудниками Зоологического института (С.-Петербург); Бодрова Г.П., 1984 «К экологии кокцинеллид агробиоценозов Кармаскалинского района»; Хабибуллин А.Ф., 2002 «К характеристике кокцинеллид Республики Башкортостан».

В настоящее время видовой состав кокцинеллид, собранных на территории Башкортостан, доведен до 36 видов (табл. 1).

1.2. Систематика кокцинеллид

Мировая фауна кокцинеллид насчитывает более 5000 видов; около 2000 встречается в Палеарктике. На территории бывшего СССР отмечен 221 вид из 44 родов, в России (по состоянию на август 2004 года) – 159 видов из 41 рода. В семействе (Familia) Cocinellidae выделяют 7 подсемейств (Subfamilia) (по Fürsch, 1996):

Coccidulinae
Coccinellinae
Scymninae
Ortalinae
Chilocorinae
Sticholotidinae
Epilachninae

Внутри каждого подсемейства выделяют до нескольких триб (Tribus).

Систематика семейства кокцинеллид мировой фауны (на уровне подсемейств, триб и родов) дана в Приложении 1. Видовой состав жуков-коровок фауны России приведен в Приложении 2.

1.3. Видовой состав кокцинеллид Башкортостана

Список обнаруженных на сегодняшний день видов жуков-коровок РБ приведен в табл. 1.

Таблица 1. Список видов кокцинеллид Башкортостана

№	Подсемейства, виды	Русские названия
	Scymninae	
1.	*Scymnus (Nephus) bipunctatus* Kugelann, 1794	
2.	*Scymnus (Pullus) ferrugatus* (Moll, 1785)	
3.	*Scymnus (s. str.) frontalis* (Fabricius, 1787)	Коровка большелобая
4.	*Hyperaspis reppensis* (Herbst, 1783)	Гипераспис древесный
5.	*Hyperaspis erythrocephalus* (Fabricius, 1787)	Коровка красноголовая
	Chilocorinae	
6.	*Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758)	Экзохомус 4-пятнистый
7.	*Exochomus nigromaculatus* Goeze, 1777	
8.	*Chilocorus renipustulatus* (Scriba, 1791)	Хилокорус почковидный
	Coccinellinae	
9.	*Coccinula quatuordecimpustulata* (Linnaeus, 1758)	Коровка 14-пятнистая
10.	*Bulaea lichatcshovi* Hummel, 1827	Коровка Лихачева
11.	*Tytthaspis sedecimpunctata* (Linnaeus, 1758)	Коровка 17-точечня
12.	*Anisosticta novemdecimpunctata* (Linnaeus, 1758)	Коровка 19-точечная
13.	*Sospita vigintiguttata* (Linnaeus, 1758)	Коровка 20-точечная
14.	*Myzia oblongoguttata* (Linnaeus, 1758)	Коровка продолговатопятнистая
15.	*Myrrha octodecimguttata* (Linnaeus, 1758)	Коровка 18-пятнистая
16.	*Propylaea quatuordecimpunctata* (Linnaeus, 1758)	Коровка 14-точечная
17.	*Calvia decimguttata* (Linnaeus, 1767)	Кальвия 10-пятнистая
18.	*Calvia quatuordecimguttata* (Linnaeus, 1758)	Кальвия 14-пятнистая
19.	*Calvia quinquedecimguttata* (Fabricius, 1792)	Кальвия 15- пятнистая
20.	*Halyzia sedecimguttata* (Linnaeus, 1758)	Коровка 16-пятнистая
21.	*Psyllobora vigintiduopunctata* (Linnaeus, 1758)	Коровка 22-точечная
22.	*Aphidecta obliterata* Linnaeus, 1758	Афидекта хвойная
23.	*Hippodamia tredecimpunctata* (Linnaeus, 1758)	Коровка 13-точечная
24.	*Semiadalia notata* (Laicharting, 1781)	Коровка приметная
25.	*Semiadalia undecimnotata* (D.H.Schneider, 1792)	
26.	*Adonia variegata* (Goeze, 1777)	Коровка изменчивая
27.	*Coccinella undecimpunctata* Linnaeus, 1758	Коровка 11-точечная
28.	*Coccinella quinquepunctata* Linnaeus, 1758	Коровка 5-точечная
29.	*Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758	Коровка 7-точечная
30.	*Coccinella hieroglyphica* Linnaeus, 1758	Коровка узорчатая (значковая)
31.	*Oenopia conglobata* (Linnaeus, 1758)	Коровка древесная
32.	*Adalia decimpunctata* (Linnaeus, 1758)	Коровка 10-точечная
33.	*Adalia bipunctata* (Linnaeus, 1758)	Коровка 2-точечная
34.	*Harmonia axyridis* (Pallas, 1773)	Коровка восточноазиатская
35.	*Anatis ocellata* (Linnaeus, 1758)	Коровка глазчатая
	Epilachninae	
36.	*Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* (Linnaeus, 1758)	Коровка люцерновая

Предполагается наличие в республике также следующих видов (по Заславскому, 1965; Тюмасевой, 1997):

1. *Stethorus punctillum* Weise, 1891
2. *Scymnus (Nephus) redtenbacheri* Mulsant, 1846
3. *Scymnus (Nephus) biflammulatus* Motschulsky, 1837
4. *Scymnus (Nephus) quadrimaculatus* (Herbst, 1783)
5. *Scymnus (Pullus) ater* Kugelann, 1794
6. *Scymnus (Pullus) suturalis* Thunberg, 1745
7. *Scymnus (Pullus) haemorrhoidalis* Herbst, 1797
8. *Scymnus (Pullus) subvillosus* Goeze, 1777
9. *Scymnus (s.str.) rubromaculatus* (Goeze, 1777)
10. *Scymnus (s.str.) interruptus* Goeze, 1777
11. *Scymnus (s.str.) nigrinus* Kugelann, 1794
12. *Scymnus (s.str.) ornatus* (LeConte, 1852)
13. *Hyperaspis desertorum* Weise, 1885.
14. *Hyperaspis campestris* (Herbst, 1783)
15. *Platynaspis luteorubra* (Goeze, 1777)
16. *Brumus octosignatus* (Gebler, 1830)
17. *Exochomus semenovi* (Weise, 1887).
18. *Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus, 1758)
19. *Coccidula rufa* (Herbst, 1783)
20. *Tytthaspis gebleri* (Gebler, 1843)
21. *Vibidia duodecimguttata* (Poda, 1761)
22. *Hippodamia septemmaculata* (De Geer, 1775)
23. *Adalia conglomerata* (Linnaeus,1758)
24. *Coccinella distincta* Faldermann, 1837
25. *Coccinella trifasciata* Linnaeus, 1758
26. *Coccinula sinuatomarginata* (Faldermann, 1837)
27. *Oenopia lyncea* (Oliver, 1858)
28. *Harmonia quadripunctata* (Pontoppidian, 1763)
29. *Cynegetis impunctata* (Linnaeus, 1767)

Глава 2. МОРФОЛОГИЯ КОКЦИНЕЛЛИД

Морфология – наука о внешнем и внутреннем строении.

2.1. Морфология имаго

Тело у имаго (взрослого жука) овальное или округло-овальное (рис. 1), часто шаровидное, реже - плоское, удлиненное. Опушено мелкими волосками или, реже, голое. Окраска представляет сочетание темного фона (черного, коричневого) со светлыми пятнами (белыми, желтыми, оранжевыми, красными) или, напротив, светлого фона (беловатого, желтого, красного) - с черными или коричневыми пятнами. Пятна часто сливаются в продольные или поперечные полосы и перевязи.

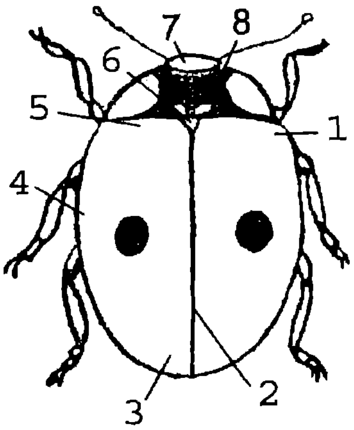


Рис. 1. Общий вид божьей коровки (ориг.).
1 – плечевой угол; 2 – шов; 3 – вершина надкрылья; 4 – наружный (боковой) край надкрылья; 5 – основной край (основание) надкрылья; 6 – щиток; 7 – голова; 8 – переднеспинка.

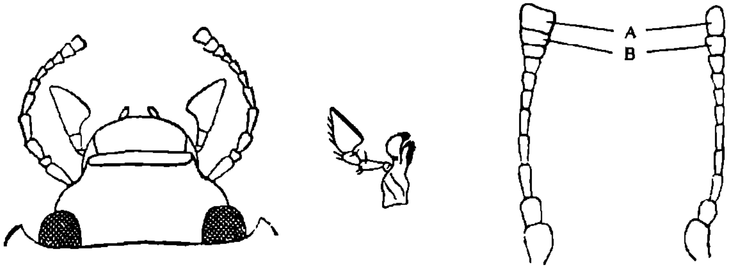
Тело жуков состоит из трех отделов: голова, грудь, брюшко.

Голова

Голова представляет собой цельную капсулу, разделенную швами на несколько частей (склеритов), тесно слитых между собой. На голове различают: спереди лоб — часть головы между глазами. К нижней границе лба примыкает наличник—головной или подротовой щиток. К его переднему наружному краю прикрепляется верхняя губа. За глазами лоб постепенно переходит в темя, заднюю часть которого, покатую назад, называют затылком. Боковые части головы составляют виски (сверху за глазами) и щеки (под глазами). К щекам прикрепляются верхние челюсти. Всю нижнюю часть головы называют горлом.

Голова кокцинеллид (рис. 2-1) округлая, может быть вытянута в поперечном или продольном направлении. Глаза крупные.

Усики булавовидные (конец усика резко расширен и образует утолщение – булаву), 8-11 члениковые, различной длины, изредка длиннее головы. Усики сидят впереди глаз, выполняют в основном роль органов осязания и обоняния. Форма последнего и предпоследнего члеников булавы усиков у разных родов бывает различной (рис. 2 – 3, 4), что учитывается при определении.



1 2 3 4

Рис. 2. Детали строения головы (по Заславскому, Рейхардту).
1 – общий вид; 2 – нижняя челюсть и челюстной щупик; 3 – булава усиков плотная (последний членик прямо притуплен); 4 – булава усиков рыхлая (последний членик закруглен). А – последний членик; В – предпоследний членик булавы

Ротовой аппарат типичный ортопероидный (грызущий). Верхние челюсти массивные, серповидные. У растительноядных видов (подсемейство Epilachinae) они на вершине с многочисленными зубцами. У видов, ведущих хищный образ жизни или питающихся грибками и пыльцой растений (подсемейство Coccinellinae), верхние челюсти на вершине лишь с двумя острыми зубцами. Нижняя губа удлиненная, реже поперечная.

Грудь

Скелетная основа сегмента – кутикулярное кольцо. Каждое такое кольцо, образующее сегмент тела, подразделяют на четыре отдельных щитка, или склерита: спинное (верхнее, или дорсальное) полукольцо – тергит (спинка); брюшное (нижнее, или вентральное) полукольцо – стернит (грудка) и пару первоначально мягких боковых стенок, или плейритов. На верхнем крае каждого плейрита находится небольшой вырост – столбик, на котором лежит основание крыла.

Грудь подразделяется на три сегмента (рис. 4). Переднегрудь подвижно сочленена со среднегрудью; среднегрудь неподвижно спаяна с заднегрудью. Передне- и среднегрудь вытянуты поперечно. Заднегрудь широкая, почти квадратная, гораздо длиннее среднегруди. Плевры у среднегруди и заднегруди обычно разделены т.н. плейральным швом на две части: переднюю – эпистерн и заднюю – эпимер; боковые части переднегруди называются эпистернами переднегруди, или проплеврами. Тергиты грудных отделов называют последовательно передне-, средне- и заднеспинкой, стерниты соответственно - передне-, средне- и заднегрудкой. Переднегрудь кокцинеллид на вершине прямая, кили развиты (рис. 4-В1) или отсутствуют. Среднегрудь у некоторых родов впереди треугольно вырезана (рис. 4-В2), у большинства же – прямая.

Переднеспинка у основания обычно расширена и закруглена, щиток (видимая часть заднеспинки), как правило, хорошо развит. Среднеспинку сверху не видно. Переднеспинка шире головы, выпуклая, поперечная, с вырезкой разной формы на переднем крае; как правило, с пятнами или рисунком из слившихся пятен. На переднеспинке отличают: передние и задние углы, которые могут быть острыми, тупыми или округленными, передний (вершинный) край, задний (основной край) и бока, которые могут быть прямыми, округленными. По форме переднеспинка бывает поперечная (когда ее

ширина больше длины), продольная (длина больше ширины), квадратная, круглая, трапециеобразная и т. д. Края переднеспинки могут быть окантованы (окаймлены), т. е. как бы имеют бортик и отделены от ее средней части (диска) вдавленной линией – кантом (рис. 3-С).

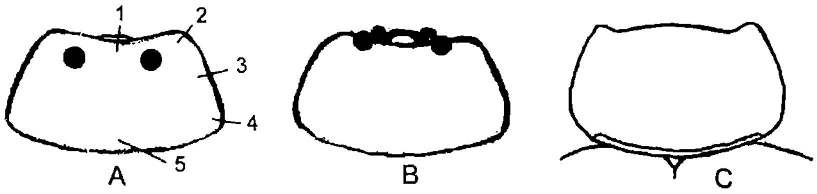


Рис. 3. Переднеспинки некоторых кокцинеллид (ориг.).
Черные точки – глаза. А – глаза полностью скрыты полупрозрачной переднеспинкой (*Halyzia*); В – глаза частично выступают за передний край переднеспинки (*Calvia*). С – переднеспинка с бортиком у основания (Adonia). 1 – передний (вершинный) край; 2 – передний угол; 3 – бок; 4 – задний угол; 5 – задний (основной) край.

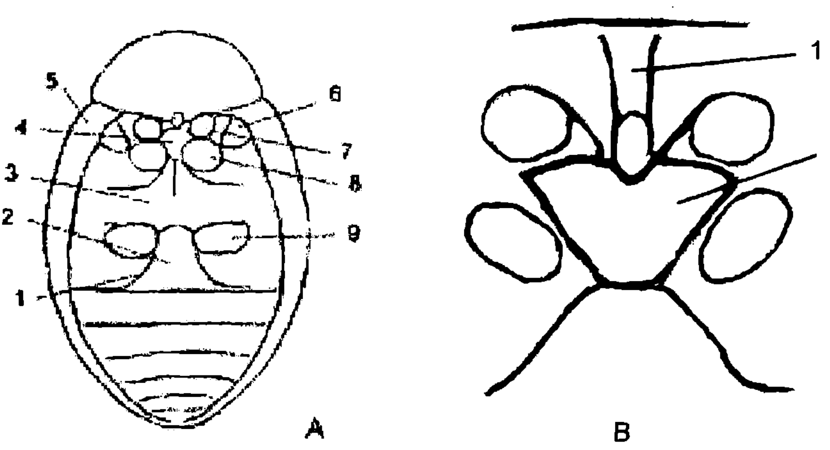


Рис. 4. Коровка - вид снизу (ориг.).
А – (*Coccinella sp.*). 1 – бедренная линия; 2 – заднегрудь; 3 – среднегрудь; 4 –переднегрудь; 5 – эпиплевры; 6 – эпимеры; 7-9 – основание соответственно передних, средних и задних конечностей (удалены). В – (*Oenopia sp.*). 1 – переднегрудь с двумя продольными килями; 2 – среднегрудь (спереди с вырезкой).

Крыльев две пары; передние превращены в твердые надкрылья (элитры) и выполняют в основном защитные функции. Боковой край надкрылья обычно подогнут на нижнюю сторону, прикрывая частично боковые части среднегруди, заднегруди и брюшка и образуя более-менее узкую полоску – эпиплевры (рис. 4), отделенную от остальной части надкрылья явственным перегибом. Форма и окраска надкрыльев каждого вида имеют отличия и являются важным систематическим признаком отдельных видов. Линия, по которой надкрылья соприкасаются между собой, называется швом (рис. 1-2). На надкрылье различают: основной край (у переднеспинки), наружный или боковой край (морфологически передний), вершину (т.е. задний конец) и плечевой угол (см. рис. 1). Надкрылья закруглены, редко их наружные края параллельны друг другу; обычно они узко окаймлены, у некоторых родов (*Halyzia*) заметно распластаны (см. табл. III-18). Эпиплевры узкие или широкие, у *Hyperaspis* они имеют ямки для колен. У некоторых видов надкрылья на вершине с поперечной складкой (рис. 5-2А) или с небольшой вырезкой вдоль шва (рис. 5-2Б). У кокцинеллид известна широкая полиморфная изменчивость окраски надкрыльев (см. гл.5), что используется в экологии, зоогеографии и микроэволюции. Собственно крылья широкие, удлиненные. Тип жилкования кантароидный: основная часть жилки M2 образует возвратную жилку, которая соединена с главным стволом на перегибе в виде крючка. У некоторых видов крылья редуцируются; например, у *Subcoccinella 24-punctata* крылья развиты слабо.

Ноги хорошо развиты, умеренной длины, покрыты густыми короткими волосками. Лапки четырехчлениковые или скрыточетырехчлениковые (рис. 5 – 3), так как третий членик мал и скрыт в лопастях 2-го и лапки кажутся трехчлениковыми и только у представителей трибы Lithophilini лапки явственно 4-члениковые. Последний членик лапки обычно с 2 коготками, весьма различного строения у различных видов (рис. 5 – 4). Голени и бедра тонкие.

Брюшко

Брюшко имеет 10 тергитов, из которых первые 5 - 6 видимых, перепончатые, а остальные хитинизированные, между 8 и 9 стернитами открывается генитальное отверстие. Стернит первого брюшного сегмента обычно наиболее широк и снабжен так называемыми бед-

ренными линиями. Они могут быть полными или неполными, составлять половину, четверть круга или доходить до его середины или заднего края, раздваиваться в виде буквы V (рис. 5 – 1А-В). Иногда они параллельны заднему краю стернита. Важным систематическим признаком для кокцинеллид (например, Scymnini), является строение гениталий самцов, иногда самок (см. главу 3.3).

Половой диморфизм выражен слабо. У большинства видов вершина 5-го или 6-го стернита у самцов с вырезкой или ямкой, у самок – с бугорком. У самцов некоторых видов 1-й членик передних и средних лапок расширен. Иногда самки и самцы отличаются по рисунку на переднеспинке.

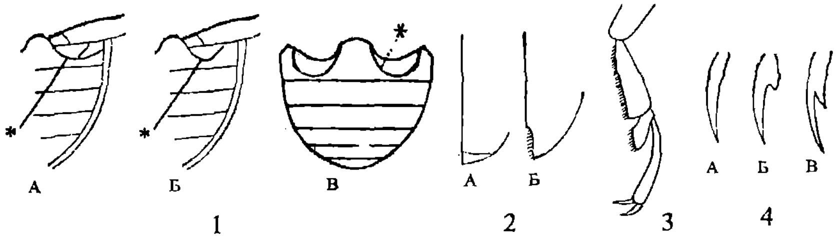


Рис. 5. Детали строения кокцинеллид
(по Заславскому, с изменениями).

1 - бедренные линии: А – в наружной части раздвоенная; Б – в наружной части нераздвоенная; В – в виде полукруга (* - бедренная линия); 2 - надкрылье А – без вырезки; Б – с вырезкой у вершины; 3 - лапка скрытночетырехчлениковая; 4 – коготки: А – простой; Б – с зубцом у основания; В – с зубцом посередине.

2.2. Морфология личинок

Личинки кокцинеллид относятся к камподеовидному типу, т.е. они подвижные, с вытянутым телом, имеют три пары длинных грудных ног.

Внешний вид личинок кокцинеллид довольно разнообразен, личинки большинства наших видов относятся к так называемому кокцинеллоидному габитуальному типу, который характеризуется веретеновидной формой тела, сравнительно крупной головой (примерно одинаковой ширины и длины или с небольшими отклонениями в ту или иную сторону) и длинными ногами.

У подавляющего числа личинок, питающихся мучнистыми червецами (Hyperaspini, частично Scymnini), тело покрыто восковидными нитями.

Голова (рис. 6) округло-четырехугольная, примерно одинаковой ширины и длины; бока закруглены в большей или меньшей степени либо прямые.

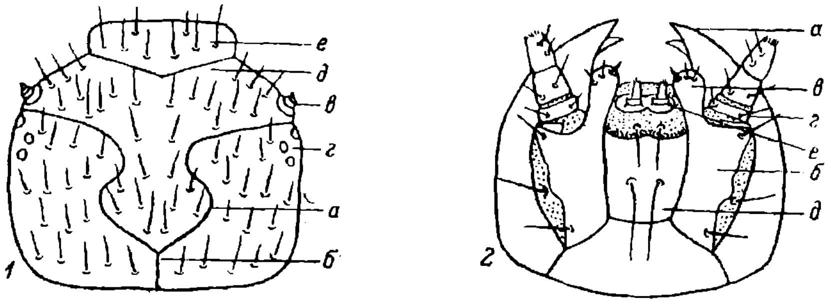


Рис. 6. Голова *Chilocorus renipustulatus* Scriba (по Савойской).
1 – голова сверху (а – фронтальный шов, б – эпикраниальный шов, в – усик, г – глазки, д – наличник, е – лабиум); 2 – голова снизу (а – мандибула, б – максилла, в – галеа, г – максиллярный щупик, д – лабиум, е – лабиальный щупик).

На голове находятся усики (табл. 2). Двучлениковые и одночлениковые усики характерны для специализированных родов, основными объектами питания которых служат кокциды. Вариации в

строении усиков двух последних типов представлены сочетанием в разных комбинациях различной длины базального и апикального члеников *(Hyperaspis, Nephus)*.

Таблица 2. Основные типы строения усиков личинок кокцинеллид (по Савойской, упрощено).

Тип строения	Общая характеристика типа и его вариаций	Род кокцинеллид
Трехчлениковые, укороченные	а. Все членики укорочены, длина второго членика в 1.5—2 раза превосходит длину базального, апикальный членик плоский	*Coccinella, Coccinula, Adalia, Oenopia, Calvia, Anatis*
	б. Как предыдущий тип, но апикальный членик куполовидный	*Scymnus (s. str)., Scymnus (Pullus)*
	в. Длина второго членика в 2 раза больше длины базального; базальный членик цилиндрический, его длина в 2 раза больше собственной ширины; апикальный членик куполовидный, с 4 длинными щетинками или множеством волосков	*Psyllobora, Halyzia, Tytthaspis*
	г. Длина второго членика в 3 раза больше длины узкого базального; апикальный членик куполовидный	*Adonia, Hippodamia, Semiadalia, Anisosticta*
Двучлениковые	а. Длина базального и апикального члеников примерно одинакова	*Hyperaspis*
	б. Базальный членик узкий, кольцевидный	*Scymnus (Nephus)*

Мандибулы личинок серповидные или треугольные, выступающие или слегка выступающие. Кардо и стипес максилл слиты, но галеа и лациния разделены. По бокам головы располагается по три глазка, усики короткие, не более чем трехчлениковые. Брюшко 10-члениковое, без хвостовых нитей на конце, ноги обычно длинные, больше ширины тела. Дорсум (спинка) с различными структурами, вооруженными щетинками, или покрыт белыми восковидными нитями.

Мандибулы личинок кокцинеллид по своему строению могут быть разделены на два основных типа. Первый тип – многозубчатые треугольной формы мандибулы, у которых ретинакула отсутствует, – свойственны видам (*Subcoccinella*), ведущим растительноядный образ жизни. У личинок Coccinellinae мандибулы второго типа, они в большей или меньшей степени серповидные, на вершине с 1— 2 острыми зубцами, ретинакула обычно развита (табл. 3).

Таблица 3. Основные типы строения мандибул личинок кокцинеллид (по Савойской).

Тип строения	Общая характеристика типа и его вариаций	Род кокцинеллид
Мандибулы треугольные, с 4-5 зазубренными зубцами	Ретинакула не развита	*Sabcoccinella*
Мандибулы серповидные, с 1-2 зубцами на вершине, ниже которых иногда располагаются простые небольшие зубцы	а. Мандибулы с 2 длинными острыми зубцами на вершине, ретинакула удлинена, покрыта множеством волосков	*Coccinella, Coccinula, Adalia, Oenopia, Calvia, Propylaea, Myzia, Anatis, Harmonia, Adonia, Hippodamia, Semiadalia*
	б. Мандибулы с 3 зубцами, третий зубец небольшой, ретинакула развита	*Bulaea*
	в. Мандибулы с 2 зубцами на вершине, внутренний край мандибул с густыми волосками	*Psyllobora, Halyzia*
	г. Мандибулы с 2 зубцами на вершине, внутренний край мандибул мелко зазубрен	*Tytthaspis*
	д. Мандибулы с 6—7 зубцами, расположенными по внутреннему краю и убывающими по величине к основанию. Ретинакула удлинена, с многочисленными мелкими зубчиками	*Anisosticta*
	е. Мандибулы с 1 зубцом на вершине, ретинакула развита	*Exochomus, Hyperaspis, Scymnus (s. lato)*

Грудь. У большинства личинок кокцинеллид переднегрудь значительно длиннее и уже средне- и заднегруди и отличается от них по своей структуре. Дорсум (спинка) переднегруди имеет 2 или 4, реже

6 щитков (табл.4). Они квадратные, округло-квадратные или удлиненные, размещены продольно. Дорсум средне- и заднегруди с 2 щитками овальной продолговатой, реже округлой формы, расположенными поперек сегментов. По наружным краям щитки покрыты различными щетинками.

Таблица 4. Основные типы строения щитков переднегруди личинок кокцинеллид (по Савойской).

Тип строения	Общая характеристика типа и его вариаций	Род и вид кокцинеллид
Переднегрудь с 2 щитками	Щитки массивные, занимают тергит целиком или большую его часть	*Coccinella undecimpunctata, Coccinula, Adalia decimpunctata, Oenopia conglobata, Propylaea, Calvia quatuordecimguttata, Myzia oblongoguttata, Sospita vigintiguttata, Anatis ocellata, Bulaea lichatschoui, Exochomus, Subcoccinella*
Переднегрудь 4 щитками	а. Медиальные и латеральные щитки соединены друг с другом перемычкой	*Semiadalia notata*
Переднегрудь 4 щитками	б. Медиальные и латеральные щитки разъединены, крупные, примерно равной величины	*Coccinella septempunctata, C. quinquipunctata, Adalia bipunctata, Adonia variegata, Hippo damia tredecimpunctata*
Переднегрудь 4 щитками	в. Медиальные и латеральные щитки разъединены, небольших одинаковых размеров	*Psyllobora vigintiduopunctata, Halyzia sedecimguttata*
Щитки на переднегруди развиты слабо	а. Щитки переднегруди ограничены бородавками и халазами, с 6 склеротизованными участками – 2 медиальными и 4 латеральными	*Nephus*
Щитки на переднегруди развиты слабо	б. Щитки переднегруди ограничены бородавками и халазами, без склеротизованных участков	*Scymnus* (s. str.), *Scymnus (Pullus)*
Щитков на переднегруди нет	Переднегрудь с 6 склеротизованными участками— 4 медиальными и 2 латеральными - и покрыта многочисленными халазами и щетинками	*Hyperaspis erythrocephalus*

Ноги у большинства личинок кокцинеллид удлиненные.

Брюшко состоит из 10 сегментов, последний сегмент смещен на вентральную сторону, сверху не виден и имеет форму присоски. Тергит IX сегмента на вершине чаще всего закруглен, иногда с конусовидным или треугольным выростом.

Покровные образования брюшка крайне разнообразны и могут быть использованы как важные таксономические признаки. Для обозначения различных структур на теле личинок кокцинеллид применяют следующую терминологию (Савойская, 1983): сколии, парасколии и их производные (сентус, струма, бородавка), халазы и щетинки (рис. 7; табл. 5).

Щетинка – вырост, располагается непосредственно на поверхности тела (рис. 7-1).

Халаза — та же щетинка, но находящаяся на небольшом цилиндрическом или округлом выросте, называемом основанием (рис. 7-2).

Бородавка — округлый бугорок, покрытый щетинками (рис. 7-3).

Струма — округлый бугорок, несущий халазы с низким основанием (рис. 7-4).

Парасколий — продолговатый выступ, покрытый халазами, если он невысок, то основания хотя бы некоторых халаз удлинены (рис. 7-5).

Сентус — роговидный вырост с короткими ветвями, вооруженными щетинками (рис. 7-6).

Сколий имеет длинные многочисленные ветви со щетинками (рис. 7-7).

На спинной части первых восьми брюшных сегментов покровные образования (бородавки, парасколии и пр.) могут располагаться дорсально (обозначаются *d*), дорсолатерально *(dl)* и латерально *(l)*. Соответственно с этим, бородавки на вентральной поверхности брюшных сегментов называются вентральными (*v*), вентролатеральными *(vl)* и паралатеральными *(pl)*.

Римская цифра, стоящая за названием группы, обозначает порядковый номер брюшного сегмента (например, *d, dl, l* I — IV парасколий обозначает: дорсальные, дорсолатеральные и латеральные парасколии на I—IV брюшных сегментах).

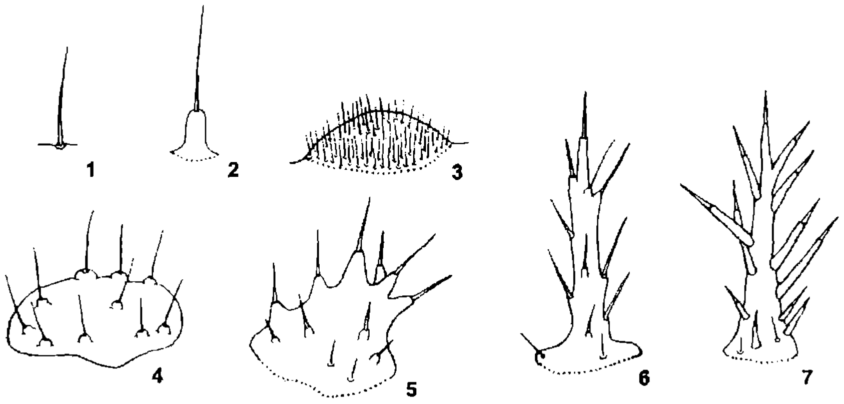


Рис. 7. Структурные элементы покровных образований личинок кокцинеллид (по Савойской).
1 – щетинка; 2 – халаза; 3 – бородавка; 4 – струма; 5 – парасколий; 6 – сентус; 7 – сколий.

Таблица 5. Основные типы покровных образований личинок кокцинеллид (по Савойской).

Тип покровных образований	Производные типы	Род кокцинеллид
I Сколии	-	*Subcoccinella*
II Парасколии	Типичные парасколии Сентусы Струмы Бородавки	*Coccinella, Adalia, Oenopia, Propylaea, Calvia, Adonia, Hippodamia, Semiadalia* *Harmonia, Anatis, Exochomus* *Coccinula, Bulaea, Psyllobora, Halyzia* *Myzia, Scymnus* (часть), *Scymnus* (*Pullus*)
III Халазы и щетинки	-	*Scymnus* (часть), *Scymnus* (*Nephus*), *Hyperaspis*

Личинки кокцинеллид проходят четыре возраста. Личинки I возраста небольших размеров, длиною от 0.5 до 1.2—1.7 мм. В последнем, четвертом, возрасте длина личинок в среднем равняется 5—8 мм, а некоторых – 17-18 мм.

Личинки I возраста обычно одноцветно темные или серые с белыми, желтыми, оранжевыми или красными пятнами; в старших возрастах приобретают более яркую и разнообразную окраску. Яркая окраска личинок кокцинеллид свойственна, как правило, афидофагам, открыто живущим в колониях тлей. Существует отчетливая связь между окраской личинок кокцинеллид и их поведением: чем подвижнее и активнее личинка, тем ярче она окрашена (виды родов *Coccinella, Coccinula, Anatis* и особенно *Harmonia axyridis, Aiolocaria mirabilis*, у которых основным в окраске является контрастное сочетание насыщенного черного цвета с оранжевыми пятнами и полосами). Одноцветные, чаще темные личинки характерны для кокцинеллид, питающихся кокцидами, их личинки менее активны, не совершают дальних перемещений и сосредоточены в очагах кокцид.

2.3. Морфология половых аппаратов

Морфология и соответствующая терминология половых аппаратов кокцинеллид приведены на рис. 8.

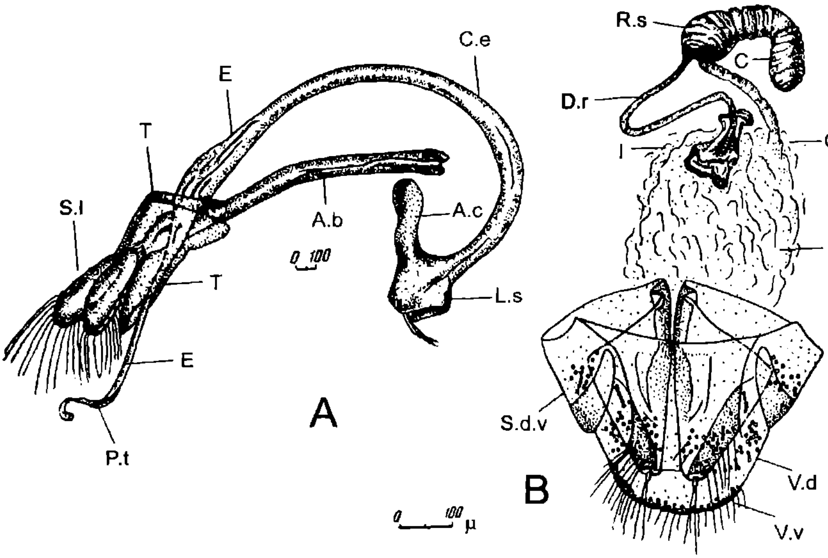


Рис. 8. Строение полового аппарата кокцинеллид на примере *Scymnus nigrinus* (тип рода). А — самец, В — самка (по Смирнову). Р. t — конечный отросток (processus terminalis); S. l — боковые грифельки (styli laterales); Т — генитальный сегмент (tegmen); Е — эдеагус (edeagus); А. b — основной выступ (apophysa basalis); А. с — выступ дуги (apophysa crusi); С. е — дуга эдеагуса (crus edeagi); L. s.— верхняя лопасть (lobus superior); D. r — канал семеприемника (ductus receptaculi); I — воронка (infundibulum); В. с — совокупительная сумка (bursa copu atrix); V. d — дорсальная створка (valva dorsalis); S. d. v — верхняя часть дорсальной створки (pars superior v. d.); V. v — брюшная створка (valva ventralis); R. s — семеприемник (receptaculum seminis); G. r — железы семеприемника (glandulae receptaculi); С — рожок (cornículus).

2.3.1. Методы препарирования половых аппаратов

Методика препарирования приводится по Смирнову

1. Приготовление временных препаратов (быстрый способ). Насекомое погружают в 10%-ный раствор КОН и кипятят на слабом огне в течение 5 мин. Затем его переносят под бинокуляр и двумя тонкими иглами извлекают половой орган. Половой орган помещают в воду, затем в 96°-ный спирт и монтируют на предметном стекле в капельке глицерина с уксусной кислотой. Рассматривать под микроскопом при увеличении в 200—300 раз.

2. Приготовление постоянных препаратов. Так же, как и в первом случае, насекомое кипятят 5—8 мин. в 10%-ном КОН. После извлечения половой орган переносят в воду, подкисленную уксусной кислотой, и очищают от посторонних тканей. Затем помещают сначала в дистиллированную воду, потом на 15—20 мин. в 96°-ный спирт и, наконец, на 5—10 мин. в ксилол, после чего просветляют в капле лавандового (или гвоздичного) масла и монтируют на предметном стекле в капле канадского бальзама. Вместо лавандового масла и канадского бальзама можно монтировать прямо в капле Euparol.

Глава 3. БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ КОКЦИНЕЛЛИД

Кокцинеллиды широко распространены по земному шару, обитая на всех материках (кроме Антарктиды), встречаясь практически во всех наземных биотопах.

Большинство видов кокцинеллид приурочено к определенным ландшафтно-географическим зонам, и каждая зона характеризуется особым комплексом видов. Однако некоторые виды полизональны, например, *Coccinella septempunctata*, *C. undecimpunctata, Adonia variegata, Bulaea lichatschovi*.

Для кокцинеллид характерна привязанность к определенной растительности. Одни из них обитают преимущественно на деревьях (*Adalia bipunctata, Oenopia conglobata)*, другие – на травах *(Propylaea quatuordecimpunctata, Adonia variegata, Coccinula quatuordecimpustulata),* третьи — на растительности любого типа *(Coccinella septempunctata, Psyllobora vigintiduopunctata).*

Биология размножения

Кокцинеллиды имеют в году одно поколение (в южных регионах два: одно полное, другое факультативное). Зимуют жуки второго поколения. Они просыпаются ранней весной при появлении первых проталин, прогретых солнцем. Продолжительность диапаузы контролируется фотопериодом.

Для созревания половых продуктов жукам необходимо дополнительное питание, которое длится неделю, иногда больше. Чаще всего дополнительное питание проходит за счет нектара и пыльцы цветущих растений (ивы, черемухи, смородины и др.). После созревания половых продуктов происходит спаривание и, через три-четыре дня, откладка яиц. Большинство видов откладывают яйца группами, некоторые виды поодиночке, обычно вблизи колоний тлей, червецов, псиллид. Яйца коровок продолговато-овальной формы, слегка сужены к концам. У видов триб Stethorini и Chilocorini - короткие, почти округлые. У разных видов различной окраски, желто-белые или оранжевые, реже желто-зеленоватые и различной величины, поверхность часто шагренирована. Яйца откладываются на листья, преимущественно на нижнюю сторону, ветки, скелетные сучья деревьев.

Яйцекладки обычно плотные, яйца расположены более или менее правильными рядами, касаясь друг друга боками. У некоторых особей *Harmonia sedecimnotata* яйцекладки "рыхлые", яйца отодвинуты друг от друга на расстояние, равное 1-1.5 диаметра яйца.

Среднее количество яиц в кладке не одинаково у различных видов (табл. 6). Наибольшее число их у *Adalia bipunctata*. Наименьшее число у *Propylaea quatuordecimpunctata*.

Таблица 6.

Среднее число яиц в кладках кокцинеллид

№	Виды кокцинеллид	Среднее число яиц в кладке
1	*Adalia bipunctata*	30 (15-60)
2	*Coccinella 7-punctata*	25 (12-48)
3	*Adonia variegata*	12 (6-28)
4	*Coccinella 5-punctata*	11(8-15)
5	*Coccinula 14-pustulata*	8 (3-17)
6	*Propylaea 14-punctata*	8 (3-17)

Самки откладывают яйца через каждые один-три дня на протяжении сорока пяти-пятидесяти дней. Температурные условия имеют здесь решающее значение. При снижении температуры до 11-13°C яйцекладка полностью прекращается. Оптимальные термические условия 20-25°C.

Количество яиц, отложенных одной самкой в течение жизни, равняется у *Adalia bipunctata* — 600, *Propylaea quatuordecimpunctata, Oenopia conglobata* — 250-300. Менее плодовиты сцимнины, хипераспины и хилокорусы.

Развитие яйца продолжается в зависимости от температуры 2-8 дней. Перед отрождением личинки оболочка яйца светлеет и становится прозрачной. В результате движения личинки она на вершине продольно растрескивается. Трещина постепенно расходится в виде треугольной щели, через которую высовывается голова и грудь личинки. Личинка энергично двигается, пытаясь освободить сложенные пополам ноги, упирается ими в оболочку яйца, отводит тело в сторону и, наконец, освобождает конечности. Тело личинки вначале светло-желтое и только через полчаса приобретает грязно-желтый, а

затем серый цвет. Отрождение личинки занимает 1.5—2 часа и происходит в общих чертах одинаково у разных видов кокцинеллид.

Выходящие из яиц личинки почти совершенно черного цвета, цветовые изменения у них происходят в последующие возраста. Личинки за период развития линяют три раза. Период развития личинок длится в зависимости от температуры от 1 до 4 недель.

Личинки удлиненные, иногда плоские и овальные. У личинок коровок, питающихся червецами, тело покрыто восковидными нитями белого цвета. Поверхность тела покрыта волосками, щетинками, бородавками и другими выростами (см. главу 3.2).

Личинки кокцинеллид проходят 4 возраста. Личинки первого возраста небольших размеров, длиною 0,5 – 1,2-1,7мм, у крупных видов до 2,5 – 3мм. В последнем, четвертом, возрасте длина личинок в среднем равняется 5-8 мм, некоторых – до 18 мм.

Личинки первого возраста обычно одноцветно-темные или серые, но в дальнейшем, в старших возрастах, приобретают разнообразную и часто яркую окраску. Наиболее характерен для них темный или серый, реже белый фон тела, на котором располагаются белые, желтые, оранжевые или красные пятна. Яркая окраска личинок кокцинеллид свойственна, как правило, афидофагам, открыто живущим в колониях тлей. Существует отчетливая связь между окраской личинок кокцинеллид и их поведением: чем подвижнее и активнее личинка, тем ярче она окрашена.

Личинки божьих коровок живут открыто на растениях. Они очень подвижны и окрашены обычно в темный, часто грязно-зеленый цвет с желтым или красным рисунком. Большинство личинок – хищники, лишь очень немногие виды растительноядны. Личинки довольно прожорливы и уничтожают большое количество тлей.

Продолжительность жизни личинок в природных условиях следующая: первого возраста – 5-10 дней, второго возраста – 4-7 дней, третьего – 3-10 дней, четвертого возраста – 5-15 дней. В сумме продолжительность личиночной стадии колеблется от 17 до 42 дней.

В конце последнего возраста личинка, избрав место для окукливания, укрепляется с помощью особой клейкой жидкости на субстрате и остается в висячем положении вниз головой. В таком положении личинки висят 2-3 дня, готовясь к окукливанию. Стадия куколки длится от 2 до 10 дней.

У многих кокцинеллид личинки перед окукливанием собираются группами. У *Adalia bipunctata, Oenopia conglobata, Stethorus punctillum, Coccinella septempunctata, C. undecimpunctata, Adonia variegata, Chilocorus bipustulatus, Exochomus quadripustulatus* на одном листе или стебле часто бывает по 3-8 и более куколок.

Молодые жуки, выходящие из куколок, молочно-белого цвета. Через несколько часов жуки приобретают нормальную окраску и приступают к питанию. Интенсивность окраски зависит от внешних факторов, действующих на момент выхода жука из куколки. Взрослые жуки не линяют и не растут. Индивидуальные различия между особями одного вида обусловлены модификационной изменчивостью и особенностями индивидуальных онтогенезов. Через 5-10 дней после выхода из куколок жуки спариваются, а спустя еще 10-15 дней начинают откладывать яйца. Полный цикл развития длится от 2 недель до 2 месяцев, в зависимости от количества и качества корма и, главным образом, от температуры и влажности воздуха. Причем, температура оказывает влияние на скорость развития, а влажность в основном на выживаемость кокцинеллид.

Половой диморфизм выражен слабо. Пол кокцинеллид можно различить следующим образом: обычно самцы меньше самок, имеют более светлую окраску головы и переднеспинки. У многих видов первый и второй членики передних лапок самцов снабжены присосками, густыми щетинками, при помощи которых они при спаривании удерживаются на гладкой поверхности крыльев самок. Усики у самцов значительно длиннее, чем у самок. У большинства видов основание 5 и 6 стернитов с вырезкой и усажено редкими короткими щетинками.

Забота о потомстве у кокцинеллид выражена слабо и заключается главным образом в том, что самка откладывает яйца возле основной добычи — в колониях тлей, червецов, щитовок или на растения, служащие пищей для личинок. Обычно яйца располагаются в более или менее укрытых местах: на нижней стороне листьев, в их пазухах, в углублениях стеблей.

У подавляющего большинства видов яйцекладка происходит весною после зимней диапаузы. Тип яйцекладки зависит от образа жизни кокцинеллид. Считается, что виды, питающиеся червецами и щитовками, откладывают обычно яйца по одному. Для видов, уничтожающих тлей, характерны более крупные кладки — от 5 до 80 и бо-

лее яиц. Размеры кладок при прочих равных условиях определяются величиной жуков. Обычно у мелких видов (сцимнин) кладки насчитывают 3-5 яиц, у кокцинеллид средних размеров *(Adalia bipunctata, Oenopia conglobata, Propylaea quatuordecimpunctata* и др.) — 10-15 яиц, у крупных *(Coccinella septempunctata, Harmonia axyridis)* — 30-50 и более яиц. Наличие крупных кладок у некоторых видов кокцинеллид, вероятно, также можно расценивать как своеобразную заботу о потомстве. Личинки, появившиеся первыми, обычно сразу же съедают оставшиеся яйца, обеспечивая себя пищей в самый критический момент жизни и получая преимущество перед другими видами, кладки которых невелики.

Большое влияние на плодовитость кокцинеллид оказывает характер пищи. Пища личинок также влияет на плодовитость, но в меньшей степени, чем пища имаго.

У разных видов кокцинеллид в течение года наблюдается различное число поколений, которое зависит от вида кокцинеллид, климатических условий места обитания и сезонных колебаний климата. Есть виды, всегда развивающиеся лишь в одном поколении вне зависимости от распространения. Отдельные популяции *Coccinella septempunctata* могут быть бивольтинными и поливольтинными

У кокцинеллид, развивающихся в двух поколениях в году, наиболее многочисленны кладки второго поколения, так как оно попадает в самые благоприятные условия. У самок разных поколений наблюдается два пика в яйцекладке: первый — отчетливый, в начале откладки яиц, затем темп яйцекладки сильно снижается; второй — выражен слабее и происходит дней через 20 после первого. Перерыв между отдельными кладками во время пика равняется 2—3 дням, в остальной период — до 5 дней. Продолжительность яйцекладки у разных видов и различных поколений колеблется от 33 до 78 дней.

У би- и поливольтинных видов кокцинеллид в середине лета заметно возрастает численность, так как происходит наслоение во времени одного поколения на другое и совмещение периода яйцекладки разных поколений. В результате этого в середине лета такие виды бывают представлены перезимовавшими особями, заканчивающими яйцекладку, жуками и личинками первого и второго поколений текущего года. На зимовку уходят жуки обоих поколений, а также отродившиеся в предыдущем году. У подавляющего боль-

шинства видов кокцинеллид зимуют жуки. Однако у *Pullus impexus* Muls. отчасти зимуют и яйца, что совершенно необычно для этого семейства, а у *Cryptolaemus montrouzieri* Muls. — еще и куколки.

Продолжительность жизни имаго колеблется от нескольких месяцев до трех лет (*Stethorus punctillum, Harmonia axyridis*).

Питание

Пища относится к числу важнейших экологических факторов. Она оказывает непосредственное влияние на обмен веществ между организмом и средой. Пища оказывает прямое и косвенное воздействие на плодовитость, быстроту развития, подвижность, диапаузу, темпы смертности насекомого, на характер их группировок на территории, на их географическое распространение, на строение их органов и величину тела.

Подавляющее большинство божьих коровок - хищники. Растительноядные виды наиболее широко представлены в тропиках всех континентов и в субтропиках Юго-Восточной Азии. Среди них есть несколько важных вредителей сельского хозяйства. В России встречаются 3 вида коровок-фитофагов. На Дальнем Востоке серьезный вред посевам картофеля, огурцов, помидоров и других овощных культур наносит 28-точечная картофельная коровка (*Henosepilachna vigintioctomaculata* Motsch.), ранее относимая к роду Epilachna. В южных районах России люцерновая коровка (*Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* L.) иногда повреждает люцерну и высадки сахарной свеклы. В Смоленской, Саратовской и других областях средней полосы и юга России изредка повреждает люцерну, клевер и донник бесточечная коровка (*Cynegetis impunctata* L.). В Средней Азии на дынях, огурцах и тыквах обычна бахчевая коровка *Ephilachna chrysomelina*, в период цветения бахчевых культур взрослые жуки выедают завязь, а позднее выгрызают ямки в плодах или мякоть листьев. Однако растительноядных коровок немного и вред от них нельзя сравнить с той огромной пользой, которую приносят хищные виды, истребляя важных вредителей.

Все остальные российские виды божьих коровок - хищники. Жуки и личинки очень прожорливы и, уничтожая в больших количествах таких опасных вредителей как тли, листоблошки, червецы, щи-

товки и клещи, приносят громадную пользу сельскому хозяйству. Очень полезен и самый обычный вид семейства - семиточечная коровка (*Coccinella septempunctata* L.) - интродуцированная из Палеарктики в Америку для борьбы с местными и завезенными вредителями.

Небольшое число видов питаются грибками (*Psyllobora vigintiduopunctata*), пыльцой *(Bulaea lichatschoui)* или тканями растений. Только один вид *Novius limbatus* развивается как наружный паразит и представляет исключение в этом отношении.

Хищные виды питаются малоподвижными членистоногими, которые образуют большие колонии. К числу предпочитаемых жертв относятся тли, червецы, белокрылки, паутиновые клещики. Известны случаи питания личинками и куколками листоедов, яйцами и личинками клопов, гусеницами бабочек и т.д. При возможности выбора всегда отдается предпочтение именно той жертве, на которой они разводилась.

Питаются хищные кокцинеллиды, разрывая покровы жертвы при помощи серповидных челюстей и поглощая содержимое. Процесс питания у этих животных довольно сложен и требует значительного количества времени, у большинства кокцинеллид распадается на три этапа. 1) высасывание жидкого содержимого жертвы; 2) впрыскивание пищеварительных соков, вызывающих растворение более твердых тканей и окончательное их поглощение; 3) пережевывание твердых хитиновых покровов. Последний этап характерен лишь для жуков и личинок старших возрастов.

Таким образом, пищеварение в значительной мере наружное, что, естественно, замедляет питание.

Голодные жуки и личинки тлей поедают полностью. После того, как съедены две-три тли, они уже только высасывают добычу.

Хищные кокцинеллиды довольно прожорливы. Так, один жук изменчивой коровки съедает в течение суток 62 взрослых или 114 личинок злаковой тли. Еще более прожорлива семиточечная коровка, жук которой уничтожает 68 взрослых или 175 личинок злаковой тли, а личинка IV возраста съедает 90 взрослых тлей или 270 личинок. Самка *Adalia bipunctata* при содержании в инсектарии в среднем съедает около 90 тлей в сутки. Интересно, что самцы этого вида поедают тлей в два раза меньше самок. Личинка *A. bipunctata* за сутки уничтожает до 70 тлей. Только за один час личинка IV

возраста *Stethorus punctillum* уничтожает до 40 различных стадий растительноядного клеща.

При недостатке или отсутствии основной пищи имаго и в меньшей степени личинки способны питаться пыльцой, нектаром и соком растений. Весною жуки вообще питаются преимущественно пыльцой и нектаром цветков, особенно охотно посещая таволгу, ивы. В это время они часто пьют сок деревьев, например березы, или даже сами надгрызают стебли растений. В середине лета предпочитают бутоны татарника, пробираются между чашелистиками соцветий, впиваются в мякоть чашечки, сидя здесь неподвижно часами.

Способность некоторых хищных кокцинеллид питаться частично растительной пищей имеет существенное значение для сохранения видов в неблагоприятных условиях. В годы депрессий тлей, когда многие виды кокцинеллид встречаются редко, те из них, которые способны к растительному питанию, снижают свою численность в меньшей степени. Эта черта обычно свойственна процветающим видам кокцинеллид.

Таким образом, по особенностям питания всех кокцинеллид можно разделить на следующие группы:

- афидофаги (питаются тлями),
- кокцидофаги (питаются червецами и щитовками),
- миксоэнтомофаги (питаются широким кругом насекомых),
- акарифаги (питаются клещами),
- фитофаги (питаются растительной пищей).

В свою очередь фитофаги подразделяются на:

- ✓ филлофагов, которые питаются листьями, реже цветками или плодами;
- ✓ палинофагов, питающихся пыльцой растений;
- ✓ мицетофагов, питающихся мицелием грибков.

Божьи коровки могут питаться многочисленными видами тлей, но некоторые тли являются для них более привлекательными. Установлено, что каждый вид коровок размножается за счет питания на видах тлей, связанных с определенными семействами растений. Например, *Coccinella septempunctata* связана с тлями злаковых, *Adalia bipunctata* - с тлями кукурузы и тростника, *Semiadalia notata* - с тлями бобовых. Так, *Adalia bipunctata* и особенно *Oenopia conglo-*

bata уничтожают тлей, развивающихся на деревьях. Первый вид питается тлями на яблонях, косточковых породах, на вязе, карагаче, акации, боярышнике, черемухе, осине, ели. С середины и особенно в конце лета *Adalia bipunctata* переходит на травы, хотя и в это время оказывает предпочтение тлям с древесных пород. Второй вид — *Oenopia conglobata* — предпочитает более узкий круг тлей — с вяза, карагача и косточковых, на травах — исключительно редок. Преимущественно тлями с травянистых растений питаются *Coccinella undecimpunctata, Adonia variegata, Exochomus nigromaculatus, Coccinula quatuordecimpustulata.*

Далеко не все виды тлей и червецов являются действительно подходящей пищей для разных видов божьих коровок. Адекватной пищей следует считать такую, питаясь которой, данный вид коровок способен полностью развиваться и размножаться. Кокцинеллиды не отличают адекватную пищу от неадекватной и в некоторых случаях поедают не только не адекватную, но и прямо ядовитую пищу. Например, личинки *Adalia bipunctata* полностью погибают при питании на *Aphis urtica* и *Megalura viciae*; семиточечная коровка гибнет, поедая *Aphis nerii*; в других случаях неадекватности часть личинок развивается до имаго, но последние не размножаются. Предварительное определение адекватности пищи необходимо для организации биологической борьбы; пренебрежение этим требованием может привести к досадным последствиям.

Содержание в полной темноте вызывает гибель жуков *(Subcoccinella vigintiquatuorpunctata)*, при УФ-освещении самки откладывают больше яиц, а выплод яиц происходит на 12 часов раньше, чем при обычном освещении. Развитие личинок прекращается при температуре ниже 10°С.

Известно, что личинки некоторых видов божьих коровок при недостатке тлей и кокцид могут съедать свои собственные яйца. Такое явление получило название каннибализма. Голодание способствует развитию каннибализма; чем дольше личинка голодает, тем сильнее эти наклонности проявляются. Каннибализм носит специализированный характер. Молодая личинка, вылупившись из яйца, начинает с того, что съедает свою оболочку, но этого ей явно не хватает. Поэтому она принимается поедать яйца той же кладки, лежащей с ней рядом. При этом она по каким-то признакам выбирает лишь неоплодотворенные. Самки всегда

откладывают довольно высокий процент неоплодотворенных яиц, обеспечивая этим для своего потомства питание на первых порах. Но случается, что вместе с неоплодотворенными поедаются и оплодотворенные яйца.

Отмечено, что продолжительность жизни личинок, съевших одно яйцо, была в два раза больше, чем у непитавшихся личинок. Однако линьки достигали только личинки, съевшие 2-3 яйца или 2-3 тли. Таким образом, каннибализм является эффективным средством повышения выживаемости личинок первого возраста.

Виды, питающиеся кокцидами, обычно являются широкими олигофагами. Примером узкой олигофагии среди кокцинеллид является *Rodolia cardinalis* — хищник австралийского желобчатого червеца. Этот вид может настолько подорвать свою кормовую базу, что исчезает полностью.

Акарифаги представлены небольшим родом *Stethorus*, виды которого питаются исключительно растительноядными клещами.

При недостатке пищи жуки и личинки многих видов кокцинеллид проявляют большую активность в ее поисках. Жуки способны к дальним перелетам, иногда даже на сотни километров. Личинки младших возрастов обычно обеспечены пищей в местах своего отрождения. Личинки старших возрастов, напротив, часто вынуждены совершать длительные передвижения.

Личинка, как и жук, тщательно обследует каждый лист, не найдя на нем тлей, поворачивает обратно и по стеблю или веточке поднимается до следующего листа. Не обнаружив пищи, жук обычно взбирается на вершину растения и улетает. Личинки перемещаются на десятки и даже сотни метров. Личинки при передвижении по земле обычно заползают в поисках тлей на все встречающиеся им травы.

Личинки растительноядных видов, к примеру, личинки *Bulaea lichatschvi*, медлительны.

Личинки большинства видов кокцинеллид обладают положительным фототаксисом и в этом отношении при поиске добычи имеют большое преимущество по сравнению, например, с личинками златоглазок. Способность переносить голодание увеличивается с возрастом личинок кокцинеллид, поэтому для выживания личинок I возраста кокцинеллид требуется в несколько раз более плотная популяция тлей, чем для выживания личинок старших возрастов.

Жуки и личинки многих кокцинеллид не только способны проявлять большую активность в поисках добычи, но и весьма агрессивны при ее поимке. Обычно жук схватывает тлю за конец брюшка и не выпускает, пока полностью не съест. Даже мелкие виды кокцинеллид легко справляются с тлями, превосходящими их по размерам. Личинки младших возрастов часто нападают на добычу во много раз больше их и никогда ее не выпускают. Иногда две личинки младших возрастов нападают сообща на одну крупную тлю, но если к ним в это время подползает третья личинка или тля, то они отгоняют их ударами брюшка. «Групповое» нападение на жертву мы наблюдали и у личинок младших возрастов *Aiolocaria mirabilis,* когда одновременно на одну куколку или личинку старшего возраста тополевого листоеда нападало одновременно по 5—7 личинок коровки. Личинки *Coccinella septempunctata, C. undecimpunctata, Adonia variegata, Adalia bipunctata* часто уничтожают тлей таких же размеров, как сами, или больше их.

Сезонные явления

В течение сезона у кокцинеллид наблюдается смена мест обитания в границах биотопа и сезонные миграции, характеризующиеся сменой биотопов. Так, *Coccinella septempunctata* весной преобладает на цветущий деревьях, где питается пыльцой; в начале и первой половине лета — на различных травах, уничтожая здесь тлей. Со второй половины лета снова переходит на деревья — яблони, вязы, тополя, где к этому времени развиваются тли; конец лета — проводит на травах. *Adalia bipunctata* и *Oenopia conglobata* весной и летом сосредоточены преимущественно на деревьях, а в конце лета — на травах.

Основные миграции кокцинеллид связаны с перелетами их в места зимовок.

Зимовка под корой деревьев известна у *Adalia bipunctata. A. fasciatopunctata, Oenopia conglobata, Halyzia tschitscherini.*

Зимовка в подстилке из листьев наблюдается у *Psyllobora vigintiduopunctata, Propylaea quatuordecimpunctata, Bulaea lichatschovi, Exochomus nigromaculatus, Coccinella quinquepunctata, C. hieroglyphica, Hippodamia septemmaculata, Adalia bipunctata.*

Зимовка в верхних слоях почвы известна для немногих видов кокцинеллид. Например, *Coccinella septempunctata* часто забирается в трещины почвы и здесь проводит зиму.

Большинству видов кокцинеллид свойствен один какой-либо определенный тип зимовок. Исключение в этом отношении представляет *Coccinella septempunctata*, которая зимует в самых разнообразных условиях: под камнями, среди опавших листьев, у основания трав и кустарников, в трещинах почвы. Такая широта выбора мест зимовок у *C. septempunctata* объясняется высокой экологической пластичностью, которая обусловливает широкое распространение и процветание этого вида. Нетипичные места зимовок играют дополнительную роль, но умалять их значение не следует. Вполне вероятно, что в неблагоприятные годы, когда по разным причинам (климатические факторы, грибковые заболевания и др.) происходит массовая гибель кокцинеллид на типичных зимовках, часть популяций, зимовавшая в нетипичных условиях, сохраняется. В этом случае в выигрышном положении оказываются виды, зимовки которых располагаются в разнообразных местах и условиях, они способны быстрее восстановить свою численность.

У кокцинеллид, зимующих большими скоплениями, выражен массовый лёт на зимовку (*Adalia bipunctata, Coccinella septempunctata*). Время лета на зимовку зависит от положения места зимовки над уровнем моря и вида кокцинеллид и происходит в теплые погожие дни, часто перед похолоданием и дождями. Во время миграций на зимовку кокцинеллиды усиленно выделяют ароматические вещества, и их специфический запах легко ощущается человеком уже на расстоянии.

У многих видов в середине лета массовые перелеты в поисках пищи могут наблюдаться при резком недостатке тлей.

В период зимовки насекомые некоторое время находятся в состоянии имагинальной диапаузы.

У большинства кокцинеллид осенью в местах зимовок происходит спаривание. Оно продолжается и весной, перед разлетом с зимовок. Подобная черта характерна для *Coccinella septempunctata, Adalia bipunctata, Oenopia conglobata*. Вероятно, более или менее крупные скопления кокцинеллид, помимо прочего, имеют также значение для встречи полов, особенно ценных во время депрессий. Кроме

того, в местах зимовок происходит скрещивание особей различных популяций.

После весеннего разлета с мест зимовок спаривание у кокцинеллид продолжается еще в течение двух-трех недель. В это время для них характерны брачные скопления, когда на одном дереве или кустарнике собирается до 20—50 и даже 100 особей (*Coccinella septempunctata, Adalia bipunctata)*.

Во второй половине лета, в июле начинается период кочевок у божьих коровок. Они ведут бродячую жизнь, питаясь частично тлями, частично соком растений, до которого особенно падки именно в это время. Затем они бросают всякую пищу, и начинают кочевать, собираясь постепенно массами вблизи мест, где проведут зиму. Наиболее типичными местами, где бывают такие скопления, являются: под камнями в горах, обычно на южных прогреваемых склонах; в листве на опушках леса и под крупными деревьями.

В скоплениях часто попадаются вместе несколько видов, но в большинстве случаев один вид из них резко преобладает. С другой стороны, чистыми они бывают редко; коровки не проявляют ни малейшей вражды к особям другого вида.

Естественные массовые скопления кокцинеллид - своеобразные кладовые энтомофагов. Здесь можно производить сбор жуков в неограниченных размерах для хозяйственных нужд в деле защиты растений.

Враги и болезни

Часто численность и полезная роль кокцинеллид сильно снижается паразитами, болезнями и хищниками.

Значительным фактором ограничения численности коровок являются различного рода болезни, возбудителями которых могут быть вирусы, бактерии, грибы. Например, грибы родов *Beauveria* и *Laboulbenia*, разрушая клетки пищеварительного тракта личинок и имаго насекомых, в отдельные годы могут поражать до 10% коровок. Грегарины инвазируют кишечник кокцинеллид. Микроспоридии поражают кишечник и половую систему. Паразитами коровок являются также нематоды из родов *Mermis* и *Parasitylechus*, мухи (*Phalacrotophora fasciata* Fall.).

У кокцинеллид зарегистрировано более 40 видов хищных и паразитических насекомых, которые в значительной мере понижают их численность в природных условиях.

На взрослых жуках паразитируют наездники браконидь, мухи-тахины, энциртиды (*Homalotylus flamminius*), куколок поражают тетрастихиды (*Tetrastichus coccinellae*), мухи-фориды (*Phalacrotophora fasciata*).

В кокцинеллидах паразитируют также микроспоридии и грегарины, грибки (например, *Cephalosporium* sp.).

Некоторые виды кокцинеллид особенно сильно страдают от целого комплекса паразитов и патогенных организмов, снижающих их роль в биологической борьбе. Вероятно, к таким видам относится *Chilocorus bipustulatus*. У других видов, как *Stethorus punctillum*, например, паразиты вообще до сих пор не обнаружены.

Из хищных насекомых кокцинеллид уничтожают пчеложуки, а также богомолы. Весьма агрессивны по отношению к кокцинеллидам крупные виды муравьев, в особенности *Formica rufa L., F. pratensis* Retz., *F. rufibarbis* F. Муравьи полностью овладевают многими колониями тлей, не подпуская к ним кокцинеллид. Если жук попадает в такую колонию, муравьи сразу же бросаются ему навстречу и начинают покусывать за голову и ноги. Жуки спасаются бегством или же падают на землю, в редких случаях плотно прижимаются к листу и сидят неподвижно. Нападение муравьев часто заканчивается гибелью жуков, особенно беззащитны личинки. Даже на цветках муравьи, сталкиваясь с кокцинеллидами, ведут себя враждебно и часто их прогоняют.

Однако в годы, когда тлей мало, кокцинеллиды только и выживают там, где тли воспитываются и тщательно охраняются муравьями. Обычно жуки располагаются в стороне от колонии и ожидают случайно отлучившихся тлей.

Кроме того, муравьи относятся враждебно далеко не ко всем видам кокцинеллид. В пустынях юго-восточного Казахстана в муравейниках неоднократно были обнаружены хипераспины, являющиеся настоящими мирмекофилами. Мирмекофильные виды кокцинеллид известны также в США, Мексике, Италии.

Среди позвоночных животных у кокцинеллид мало врагов, что несомненно объясняется ядовитыми свойствами их гемолимфы, содержащей кантаридин. В момент опасности жуки выделяют гемо-

лимфу в виде ярко-оранжевых капель в месте соединения бедра с голенью. Выделяют ее также большинство личинок и куколок. Кроме того, форма тела кокцинеллид (полушаровидная — сверху, плоская — снизу) затрудняет их ловлю различными животными, например птицами. И наконец, при опасности многие кокцинеллиды или падают на землю, или быстро улетают.

Кокцинеллидами питаются пресмыкающиеся: агамы и ящерицы, в т.ч. прыткая ящерица, около 30 видов птиц. Для большинства птиц это случайная пища, в основном в период выкармливания птенцов. В желудках воробья домового и полевого было найдено 48% кокцинеллид, у мухоловки-белошейки - 31% у серой мухоловки - 21%. В желудках этих птиц кокцинеллиды составляют иногда до 100% рациона. Эти данные свидетельствуют о значительной роли некоторых птиц в регулировании численности кокцинеллид, что в весенне-летний период может значительно снижать их полезную деятельность.

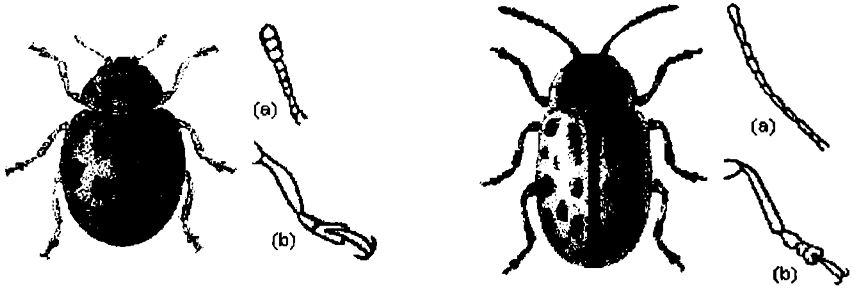
Глава 4. ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ КОКЦИНЕЛЛИД ФАУНЫ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Определительные таблицы построены по так называемой шведской системе: весь материал изложен в виде отдельных пронумерованных фраз-утверждений (тез и противоположных им по смыслу антитез). Рядом с номером тезы в скобках указан номер соответствующей антитезы. Если признаки, перечисленные в тезе, соответствуют таковым у определяемого объекта, то мы переходим к следующей по порядку фразе (тезе). Если мы не соглашаемся с утверждением, то переходим к противоположному по смыслу утверждению (антитезе), номер которой указан в скобках. Читаем (и соглашаемся) с этой антитезой, переходим к следующему по порядку утверждению (тезе) и так далее до последней подходящей тезы или антитезы, после которой указано название искомого рода или вида. В определительных таблицах используются следующие сокращения:

ус. - усики	пгр. - переднегрудь	прсп. - переднеспинка
ког. - коготки	сргр. - среднегрудь	надкр. - надкрылья
крл. - крылья	згр. – заднегрудь	нал. - наличник

4.1. Определительная таблица по имаго

Внешне некоторые кокцинеллиды напоминают листоедов. Основные отличия между этими семействами показаны на рис. 9.



[1] [2]

Рис. 9. Божья коровка *Tytthaspis sp.* [1] и жук-листоед *Chrysomela sp.*[2]. Отличия в строении усиков (а) и лапок (б).
У кокцинеллид конец усика в виде булавы, у листоедов – прямой; лапки кокцинеллид трехчлениковые, листоедов – четырехчлениковые.
(по материалам сайта http://www.kendall-bioresearch.co.uk/lbird.htm)

1(4). Верх тела покрыт прилегающими короткими волосками (см. под увеличением!).

2(3). Ус. расположены близ переднего края глаз, между основаниями мандибул и глазами. Все голени с вершинными шпорами. Ког. рассеченные на вершинах, без зубца у основания. Крл. недоразвиты. Голова светлая. Верх надкр. рыжий или красно-бурый, густо-точечный, прсп. с неясными пятнами, каждое надкр. с 12 черными пятнами, образующими 4 поперечных ряда. Пятна очень изменчивы, часто сливаются. Вредит люцерне, репе, свекле, картофелю. 3-4 мм. ***Subcoccinella vigintiquatuorpunctata*** **L. – Коровка люцерновая.**

3(2). Ус. расположены перед глазами (рис. 2-1). По крайней мере, передние голени без шпор. Род ***Scymnus*** (s.lato) (рис. 10).

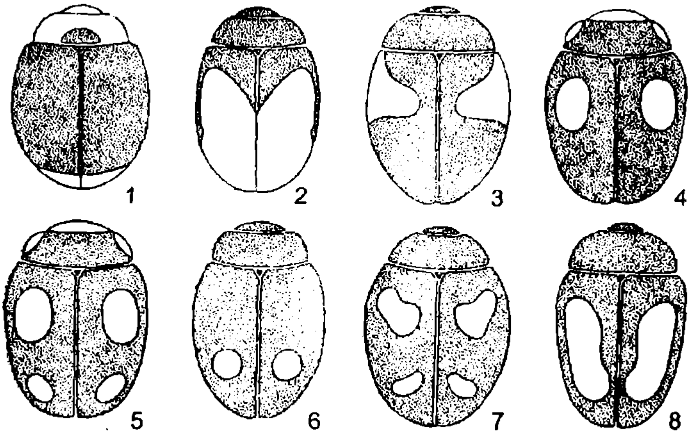


Рис. 10. Общий вид жуков-коровок рода *Scymnus* (s. lato) (по Заславскому).

1 – *Scymnus (Pullus) ferrugatus* Moll.; 2 – *Scymnus (Pullus) suturalis* Thunberg; 3 – *Scymnus (s.str.) interruptus* Goeze; 4 и 5 – *Scymnus (s.str.) frontalis* F. (вариации); 6 – *Scymnus (Nephus) bipunctatus* Kug; 7 – *Scymnus (Nephus) quadrimaculatus* Hbst.; 8 – *Scymnus (Nephus) redtenbacheri* Muls.

1(2). Бедренная линия образует полукруг, упирающийся обоими концами в передний край стернита (рис.5-1В) Голова желтая. Надкр. черные; с желто-красными вершинами. 2,5-3 мм. ***Scymnus (Pullus) ferrugatus* Moll.** (Табл. III-1; рис. 10-1)

2(1). Бедренная линия неполная, образует дугу в 1/4 круга или немного более; ее внешний конец сглаживается, не достигая края стернита.

3(4). Пгр. без продольных килей. Надкр. черные, каждое с 1 маленьким красно-желтым пятном в ее задней половине, на середине ширины надкр. Ноги красноватые. Тело овальное. 1,5-2,4 мм. ***Scymnus (Nephus) bipunctatus* Kug.** (рис. 10-6).

4(3). Пгр. с двумя продольными килевидными линиями. Надкр. черные, каждое с 2 красноватыми пятнами или с 1 в передней половине. 2-3 мм. ***Scymnus (s. str.) frontalis* F.** (Табл. III–2; рис. 10-4, 5).

4(1). Верх тела голый.

5(8). Нал. по бокам сильно расширен, заходит за глаза и полностью прикрывает основание ус.

6(7). Передний край нал. с бортиком. Ус. 8-чл. Бедренная линия образует дугу в ¼ окружности. Надкр. и голова черные. На каждом надкр. по одному крупному красному пятну. 4-5 мм. ***Chilocorus renipustulatus* L. – Хилокорус почковидный.** (Табл. III–5).

7(6). Передний край нал. без бортика. Ус. 9-чл. Бедренная линия образует дугу в ½ окружности. Ког. с зубцом при основании (рис.5-4Б). Род ***Exochomus***

1(2). Надкр. черные, каждое с 2 желто-красными пятнами: одно серповидное на плече, другое кругловатое в задней половине у шва (иногда отсутствует). Прсп. черная. 3-5 мм. ***Exochomus quadripustulatus* L.** (Табл. III–4).

2(1). Надкр. и прсп. черные. Край надкр. с широким бортиком. Прсп. по бокам желтая. Половой диморфизм по окраске. 4-4,5 мм. ***Exochomus nigromaculatus* Thunb.** (Табл. I–2).

8(5). Основание ус. не прикрыто краем нал.

9(10). Эпиплевры надкр. с ямками для колен. Ус. короче головы. Прсп. задним краем плотно прилегает к надкр. Род ***Hyperaspis***

1(2). Ког. с зубцом у основания (рис. 5-4б). Удлиненный, черный. Одно красное пятно на надкр. расположено близ заднего края. Половой диморфизм по окраске. 3-4 мм. ***Hyperaspis reppensis* Hbst.** (Табл. III–3).

2(1). Ког. без зубца (рис. 5-4а). Верх черный; каждое надкр. с 3 круглыми красно-желтыми пятнами. Сильно шагренирован. Ноги красно-бурые, бедра темнее. 2,5-4 мм. ***Hyperaspis erythrocephalus* F.** (Табл. II–9).

10(9). Эпиплевры надкр. без ямок. Ус. длиннее головы. Задние углы прсп. закругленные.

11(14). Ког. простые, без зубцов.

12(13). Наибольшая ширина прсп. близ основания. Бедра не заходят за края надкр. Голова и прсп. желтые, голова с 2, прсп. с 6-7 (1 маленькое и 6 крупных) черными пятнами. Надкр. розовые до желтых. Шов, прищитковое пятно и на каждом надкр. 9 постоянных пятен черные. 3,5-5,5 мм. ***Bulaea lichatschovi*** **Hum. – Коровка Лихачева** (Табл. II–4).

13(12). Наибольшая ширина прсп. у середины. Тело сильно удлиненное, плоское. Надкр. желтые, с 19 черными пятнышками. 3-4 мм. ***Anisosticta novemdecimpunctata*** **L. – Коровка 19-точечная** (Табл. III–6)..

14(11). Ког. с зубцом у основания или посередине.

15(16). Щиток очень маленький, едва заметный. Короткоовальный, сильно выпуклый. Бедренная линия достигает заднего края стернита и с ним сливается. Желтые; прсп. с 6, надкр. с 8 черными пятнами, из которых 3 боковых обычно слиты в виде креста. Шов черный. 2,5-3 мм. ***Tytthaspis sedecimpunctata*** **L. – Коровка 17-точечная** (Табл. II–6).

16(15). Щиток более крупный, хорошо заметный.

17(18). Бедренных линий нет. Тело продолговатое. Основание прсп. без бортика. Голова и прсп. черные, передняя часть головы, перед и бока прсп. желтые. Светлая кайма прсп. по бокам широкая, с ясной черной точкой в середине (характерный признак!). Надкр. желто-красные или оранжевые, с общим пятном позади щитка и каждое еще с 6 черными изменчивыми пятнами (всего 13). Часть пятен может соединяться, либо редко совсем без пятен. Лапки и отчасти голени желто-рыжие. 4,5-7 мм. ***Hippodamia tredecimpunctata*** **L. – Коровка 13-точечная** (Табл. I–5; табл. V, верхний ряд).

18(17). Бедренные линии есть.

19(22). Основание прсп. с бортиком (как бы окаймленное) (рис. 3С).

20(21). Средние и задние голени на вершине имеют по 2 шпоры. Ког. с зубцом посередине. Голова желтая, с черным поперечным пятном на темени; прсп. черная, с узкой желтой каймой по краям и часто с 2 желтыми пятнами. Надкр. желто-красные, с общим прищитковым пятном и каждое еще с 6 очень изменчивыми чер-

ными пятнами (всего 13), часть которых может отсутствовать или сливаться. 1-й членик пер. лапок самцов сильно расширен. 3,0-5,5 мм. ***Adonia variegata* Gz. - Адония изменчивая** (Табл. II–2)..

21(20). Голени без шпор. Ког. с зубцом у основания. Грязновато-желтого цвета. Прсп. с М-образным рисунком. Надкр. без пятен, реже с черными пятнами; редко весь верх темный. 3,5-5 мм. На хвойных. ***Aphidecta obliterata* L. – Афидекта хвойная** (Табл. III–7).

22(19). Основание прсп. без бортика (не окаймленное) или с бортиком только у задних углов.

23(24). Шов надкр. у вершины с небольшой вырезкой, густо усеянной волосками (рис. 5-2Б). Пгр. выпуклая, впереди с бугорком. Голова и прсп. черные; 2 пятна на темени, 2 перед щитком и боковые края прсп. светло-желтые; бока с черным пятном на желтом фоне. Надкр. оранжево-желтые или красноватые, каждое с 10 (или меньше) черными пятнами, которые имеют неясные светлые ободки, иногда пятна соединяются в поперечном или продольном направлении или исчезают. 8-9 мм. ***Anatis ocellata* L. – Коровка глазчатая** (Табл. II–3; табл. II-3; табл. III–12,12а).

24(23). Шов надкр. у вершины без вырезки (рис. 5-2А). Пгр. без бугорка.

25(36). Булава ус. плотная (рис. 2-3); предпоследний членик (рис. 2-3В) шире своей длины (т.е. поперечный), на вершине прямо обрубленный (рис. 2-3А).

26(29). На первом стерните брюшка бедренная линия полная, нераздвоенная, образует полукруг, упирающийся обоими концами в передний край стернита (рис. 5-1Б). Пгр. без продольных килей.

27(28). Промежутки между точками нежно шагренированные. Прсп. с прямым основанием и желто-бурыми передними углами; светлая кайма бокового края черной прсп. не достигает задних углов. Бедра ног выступают за края надкр. Род ***Semiadalia***

1(2). Тело коротко(удлиненно)-овальное, слабо выпуклое (уплощенное). Надкр. желто-красные (рыжие). На надкр. 11 крупных черных пятен — одно общее, прищитковое (большое, сзади грушевидно расширенное), и по 5(3) на каждом надкр.: одно посередине близ шва, одно у плечевого бугра и 3 у бокового края (иногда отдельные пятна могут отсутствовать). 4,5-7 мм. ***Semiadalia notata* Laich. – Коровка приметная** (Табл. I–11).

2(1). Тело коротковальное, **сильно** выпуклое.Надкр. красные, с общим узким прищитковым пятном и каждое обычно с 3 черными пятнами (похож на *Coccinella septempunctata*). 5-7 мм. ***Semiadalia undecimnotata* Schneid.**

28(27). Промежутки между точками не шагренированные. Прсп. светлая (рыжая) с черными точками или черная со светлой каймой боков, достигающая задних углов. Род ***Adalia.***

1(2). Эпимеры сргр. желтовато-белые. Низ тела и ноги обычно светлые или грязно-желтые. Рисунок чрезвычайно непостоянный: прсп. желтая, часто с 4-5 черными пятнами, расположенными по кругу или с М-образным черным рисунком. Надкр. желтые или оранжевые, с черными точками или пятнами (в передней половине надкр. пятна окружены светлыми участками серповидной формы) или же черные до бурых, с 5-6 большими светлыми желтыми или красно-коричневыми изменчивыми пятнами. Надкр. у вершины с отчетливой поперечной дуговидной складкой, параллельной внешнему краю (рис. 5-2А). Иногда сплошь желтые, без пятен. 3,5-5 мм. ***Adalia decimpunctata* L. – Коровка 10-точечная** (Табл. III–8)..

2(1). Эпимеры сргр. и весь низ тела черные. Надкр. у вершины без дуговидной складочки. Прсп. черная, с желтыми боками либо белая или желтая, с М-образным черным пятном. Надкр. красные, каждое с 1 черным пятнышком в передней половине или близ середины или с иным рисунком, очень часто черные с 2 или 3 большими красными пятнами каждое. Надкр. у вершины без дуговидной складки. Окраска сильно варьирует. 3,5-5мм. ***Adalia bipunctata* L. – Коровка 2-точечная** (Табл. I–4; табл. II–1a-d).

29(26). На первом стерните брюшка бедренная линия в своей наружной части раздвоенная, V-образная (рис. 5-1А).

30(33). Сргр. впереди с треугольной вырезкой (рис. 4-В2).

31(32). Пгр. выпуклая, без килевидных линий. Сильно выпуклый. Окраска варьирует; обычно темная с красными или бурыми пятнами. 5-7 мм. ***Harmonia axyridis* Pall. – восточноазиатская коровка** (Табл. III–9).

32(31). Пгр. с продольными килеватыми линиями (рис. 4-В1). Верх розовый, буро-желтый или белый, редко черный. Прсп. с 7 черными, иногда сливающимися, точками. Каждое надкр. с 8 крупными черными угловатыми, соединяющимися между собой пятнами и черным швом, 4 из них расположены впереди, в одном поперечном ряду. Окраска изменчивая. 2,5-5 мм. ***Oenopia conglobata* L. – Коровка древесная** (Табл. III–13, 13а).

33(30). Сргр. спереди без вырезки (т.е. ее передний края прямой).

34(35). Эпистерны згр. черные или лишь на заднем конце светлые. Прсп. черная. Ноги черные. Надкр. обычно красные, с черными точками. Низ черный. Тело почти полушаровидное. Род **Настоящие коровки *Coccinella*.**

1(2). Эпимеры сргр. черные. Надкр. буровато-желтые или розоватые, назади буроватые, с черным рисунком из слитых друг с другом крупных вытянутых пятен. Прсп. черная, с треугольным желтым пятном в переднем углу. Весь низ тела и ноги черные. Тело продолговатое. 3-5 мм. ***Coccinella hieroglyphica*** **L. – Коровка узорчатая (значковая)** (Табл. IV–2).

2(1). Эпимеры сргр. белые. Надкр. красные с черными пятнами.

3(4). Эпимеры згр. черные. На надкр. 7 черных пятен — одно общее, прищитковое, и по 3 на каждом надкр.: одно посередине близ шва и по 2 у бокового края. Эпиплевры прсп. (см. снизу!) впереди лишь с узкой белой каемкой. Прсп. с дуговидно изогнутым основанием и небольшими бело-желтыми пятнами на передн. углах. По бокам щитка два беловатых пятна. Передний край сгр. прямой. 5-8 мм. ***Coccinella septempunctata*** **L. – Коровка 7-точечная** (Табл. I–6).

4(3). Эпимеры згр. белые.

5(6). Надкр. желто-красные, вместе с 9 или 11 черными пятнами, заднее пятно лежит у вершины ближе к шву, чем к боковому краю. Прсп. черная, передние углы ее желтые. Тело более плоское и удлиненное. 3,5-5 мм. ***Coccinella undecimpunctata*** **L. – Коровка 11-точечная** (Табл. IV–1).

6(5). Надкр. буровато-красные, с 5 пятнами: общим прищитковым пятном и каждое надкр. еще с 2 пятнами: более крупное близ середины и мелкое позади, у бокового края далеко от шва. Эпиплевры прсп. (см. снизу!) впереди с большим четырехугольным белым пятном, которое соответствует пятну верхней стороны. Прсп. с дуговидно изогнутым основанием и небольшими желтыми пятнами на передних краях. 3-5 мм. ***Coccinella quinquepunctata*** **L. – Коровка 5-точечная** (Табл. I–9).

35(34). Эпистерны згр. светлые (желто-белые). Ноги частью желтые. Надкр. черные, с 14 округлыми желтыми пятнами (в два ряда на каждом надкр.). Заднее пятно почковидное, отдельное. Голова желтая с черной полоской, прсп. черная, передний край с зубчатой желтой каймой. Тело полушаровидное. 3-4 мм. ***Coccinula quatuordecempustulata*** **L. – Коровка 14-пятнистая** (Табл. I–3; табл. II-7).

36(25). Булава ус. неплотная (рис. 2-4). Предпоследний членик ее продолговатый (рис. 2-4В) или, если шире своей длины, то на

вершине косо обрубленный, последний членик на конце закруглен (рис. 2-4А). Бедренная линия образует дугу в 1/4 круга; внешний край ее не достигает края стернита.

37(38). Ког. с зубцом посередине (рис. 5-4В). Надкр. буро-желтые с продольными светлыми полосами или продолговатыми пятнами; величина пятен изменчива. На хвойных. 6-9 мм. ***Myzia oblongoguttata*** **L. - Коровка продолговатопятнистая** (табл. II–5; табл. III–10).

38(37). Ког. с зубцом у основания (рис. 5-4Б).

39(40). Глаза полностью прикрыты передним краем прсп. (рис. 3-1). Пгр. без килей. Края надкр. сильно распластанные. Прсп. спереди лишь со слабой вырезкой. Буровато-желтый. Голова, 3 пятна на прсп. и 8 больших пятен на каждом надкр. белые. 5 пятен располагаются в один ряд вдоль шва и 3 полукругом у бокового края. 5-8 мм. ***Halyzia sedecimguttata*** **L. – Коровка 16-пятнистая (белопятенная)** (Табл. III–18).

40(39). Глаза, по крайней мере наполовину, не прикрыты краем прсп., хорошо видны сверху (рис. 3-2).

41(44). Сргр. спереди с треугольной вырезкой. Пргр. с 2 килями.

42(43). Последний членик усика на вершине прямо притуплен. Верх буро-желтый, с белыми пятнами. Род Calvia

1(2). Каждое надкр. с 5 белыми пятнами. 5-6,5 мм. ***Calvia decimguttata*** **L. – Кальвия 10-пятенная** (Табл. III–15).

2(1). На каждом надкр. более 5 пятен.

3(4). Во втором от основания надкр. поперечном ряду находятся 3 пятна, расположенные на одной линии. Прсп. с небольшим белым пятном на задних углах. Верх буро-желтый, прсп. с белой каемкой и пятном у заднего угла. Каждое надкр. с 6-7 желтовато-белыми пятнами: 4 вдоль шва и 2 по бокам. 4,5-6 мм. ***Calvia quatuordecimguttata*** **L. – Кальвия 14-пятнистая** (Табл. III–17).

4(3). Во втором от основания надкр. поперечном ряду находятся только 2 пятна, причем боковое выдвинуто вперед. 5-6 мм. ***Calvia quinquedecimguttata*** **F. – Кальвия 15-пятнистая** (Табл. III–16).

43(42). Последний членик ус. на вершине косо закруглен. Прсп. с 6 черными пятнами или одним очень большим, впереди 4-лопастным пятном (характерный признак!). Надкр. желтые с черным швом и каждое с 7 более или менее связанными продолговато-четырехугольными черными или коричневыми пятнами, которые могут сливаться в якоревидный рисунок; или надкр. черные с

желтыми пятнами; рисунок очень изменчив. Низ б.ч. черный. 3,5-5 мм. ***Propylaea quatuordecimpunctata*** **L. – Коровка 14-точечная** (Табл. I–13; табл. III–14; табл. V–нижний ряд).

44(41). Сргр. спереди без вырезки.

45(46). Пгр. без килей. Тело полушаровидное, сверху лимонно-желтое. Прсп. с 5 черными пятнами (пятна не слиты), из которых 4 расположены полукругом (характерный признак!). Каждое надкр. с 10-11 черными округлыми пятнами. Низ обычно черный. Голова самца с 2 черными точками, у самок большей частью черная. 3-4,5 мм. ***Psyllobora vigintiduopunctata*** **L. – Коровка 22-точечная** (Табл. I–12).

46(45). Пгр. с 2 продольными килями.

47(48). Эпистерны згр. белые. Бедренная линия на некотором расстоянии от заднего края стернита согнута под углом, иногда продолжена в косую ветвь или раздвоена. Глаза не прикрыты прсп. Надкр. желто- или красно-бурые. 2 пятна на темени, боковые передние края прсп., 2 пятна перед щитком и 8-10 пятен на каждом надкр. белые, пятно у щитка с крючковидной боковой лопастью. На хвойных. 3,5-5 мм. ***Myrrha octodecimguttata*** **L. – Коровка 18-пятнистая** (Табл. III–11).

48(47). Эпистерны згр. черные или коричневые. Бедренная линия у заднего края стернита загнута дугою, далее сглаживается; не раздвоенная. Надкр. рыжие или почти черные; 3 пятна на прсп., боковой край ее и 10 крупных пятен на каждом надкр., белые. 5-6 мм. ***Sospita vigintiguttata*** **L. – Коровка 20-точечная** (Табл. IV–3a, b).

4.2. Определительная таблица по личинкам

1 (2). Фронтальный шов хорошо развит (см. рис. 6-1А), Y-образный, с удлиненным эпикраниальным швом. Ус. длинные, 2-члениковые, гораздо длиннее ширины. Мандибулы с 2 крупными и 3 более мелкими зубцами на вершине (рис. 13-6). Боковые кутикулярные выросты (сколии) поверхности тела с 2 ветвями на вершине (рис. 13-3). Тело коричневое, со светлыми пятнами. Длина до 6,2 мм. ***Subcoccinella vigintiquatuorpunctata*** **L. – Коровка люцерновая.**

2(1). Фронтальный шов отсутствует или развит, но V-образный, без эпикраниального шва. Если эпикраниальный шов имеется (см. рис. 6-1Б), то ус. узкие, 2-й членик приблизительно одинаковый по длине и ширине. Мандибулы другой формы.

3(42). Жвалы (мандибулы) с 2-7 вершинными зубцами. Лобные швы соединяются друг с другом на заднем крае головы (рис. 12-А), продольный срединный шов на темени отсутствует. Если шов имеется (рис. 12-В), то жвалы с 3 вершинными зубцами (рис. 13-1).

4(39). Жвалы с 2-3 вершинными зубцами (рис. 13-1,2,3). Голова четырехугольная с закругленными углами. На ее нижней стороне в средней части щетинки обычные, не палочковидные.

5(6). На спинной стороне сегментов имеются мясистые выросты, состоящие из 2-3 ветвей (рис. 15, 7). На пгр. два щитка ***Harmonia axyridis*** **Pall. – Коровка восточноазиатская.**

6(5). На спинной стороне сегментов имеются неразветвленные выросты, выступы или отдельные щетинки, ветвистые выросты отсутствуют (рис. 15, 1-6).

7(10). Вершина 9-го сегмента брюшка с конусовидно удлиненным выростом.

8(9). Вершина 9-го сегмента брюшка со слегка приподнятым выростом. Щитки сргр. и згр. округлые, их ширина примерно равна длине. Тарзальный ког. с узким зубцом у основания. Тело серое, с белыми и желтыми пятнами. Длина взрослой личинки до 7 мм. ***Propylaea quatuordecimpunctata*** **L. – Коровка 14-точечная.**

9(8). Вершина 9-го сегмента брюшка с коротким треугольным выростом. Щитки сргр. и згр. овальной формы. Тарзальный ког. с широким массивным зубцом у основания. Род ***Calvia***

1(2). На наружном крае спинного щитка сргр. расположено по 4—5 пальцеобразных выростов, снабженных 1 концевой щетинкой (рис. 14-1). Тергиты брюшных сегментов с сентусами. ***Calvia quatuordecimguttata*** **L. – Кальвия 14-пятнистая.**

2(1). На наружном крае спинного щитка сргр. расположены только халазы и щетинки. Тергиты брюшных сегментов с парасколиями.

3(4). Все боковые парасколии бледные, верхнебоковые IV темные ***Calvia decimguttata*** **L. – Кальвия 10-пятнистая**

4(3). Боковые I-III парасколии затемненные, остальные – светлые, верхнебоковые IV парасколии светлые. Посредине первых пяти брюшных сегментов проходит белая полоса. ***Calvia quinquedecimguttata*** L. – **Кальвия 15-пятнистая.**

10(7). Вершина 9-го сегмента брюшка без выроста.

11(14). Тергиты брюшка с сентусами, покрытыми густыми короткими щетинками, или с ветвями, вооруженными щетинками.

12(13). Сентусы брюшных сегментов низкие и широкие, их длина в 1,5 раза больше ширины. Наружные края щитков пгр. покрыты множеством халаз с округло-треугольным основанием, лишь в задних углах располагаются три невысоких пальцеобразных сентуса. Личинки светло-желтые, с черными пятнами ***Sospita vigintiguttata*** **L. – Коровка 20-точечная.**

13(12). Сентусы брюшных сегментов удлиненные, тонкие, их длина в 3 раза больше ширины. Наружные края щитков пгр. покрыты редкими щетинками и халазами с небольшим основанием, в задних углах располагаются два ветвистых сентуса. Личинки серые, с яркими оранжевыми и белыми пятнами. ***Anatis ocellata*** **L. – Коровка глазчатая.**

14(11). Тергиты брюшка покрыты сколиями, парасколиями, струмами или бородавками.

15(18). Тергиты брюшка с бородавками, с множеством нежных волосков, или с редкими волосками и несколькими мелкими и одной более крупной халазами.

16(17). Бородавки тергитов брюшка крупные, с множеством нежных волосков, боковые I—II бородавки плоские, боковые III—IV - конусовидные. Тарзальный ког. у основания без зубца. ***Myzia oblongoguttata*** L. - **Коровка продолговатопятнистая.**

17(16). Бородавки тергитов брюшка небольшие, все плоские, с редкими волосками, несколькими мелкими и одной более крупной халазами. Тарзальный ког. с зубцом у основания. ***Myrrha octodecimguttata*** **L. – Коровка 18-пятнистая.**

18(15). Тергиты брюшка с парасколиями или струмами.

19(20). Спинные парасколии плоские. ***Aphidecta obliterata*** **L. – Афидекта хвойная.**

20(19). Спинные парасколии высокие.

21(22). Жвалы с 3 зубцами (рис. 13-1). Выпуклые площадки на спинной стороне сегментов четырехугольной формы (рис. 14-3). Тело желтое или беловатое, с черными полосами и пятнами, длиной до 7,5 мм. ***Bulaea lichatshovi*** **Hum. – Коровка Лихачева.**

22(21). Жвалы с 2 зубцами (рис. 13-2, 3).

23(26). Жвалы по внутреннему краю с мелкими зубчиками или густыми щетинками (рис. 13-2, 3).

24(25). По внутреннему краю жвал располагается ряд густых коротких щетинок (рис. 13-2). Пгр. сверху с двумя щитками. ***Tytthaspis sedecimpunctata*** **L.– Коровка 17-точечная.**

25(24). По внутреннему краю жвал располагается ряд из мелких зубчиков (рис. 13-3). Пгр. сверху с четырьмя щитками. ***Anisosticta novemdecimpunctata*** **L. – Коровка 19-точечная.**

26(23). Жвалы по внутреннему краю гладкие, без зубчиков и щетинок.

27(32). Ус. высокие, второй членик более чем в два раза длиннее и уже первого, третий членик хорошо развит, куполовидный.

28(29). Тарзальный ког. с хорошо развитым зубцом при основании, окруженном загнутыми апикальными щетинками. Щитки сргр. овальные, массивные, с множеством халаз. Род ***Semiadalia.***

1(2). На пгр. сверху 2 щитка (рис. 14-3), каждый из которых на переднем крае с глубокой вырезкой. Парасколии низкие, плоские. Личинки коричневые, с желтыми и белыми пятнами. ***Semiadalia notata*** **Laich. – Коровка приметная.**

2(1). На пгр. сверху 4 щитка. Парасколии высокие, удлиненные. Личинки оранжевые. ***Semiadalia undecimnotata*** **Schneid. – Коровка приметная.**

29(28). Тарзальный ког. без зубца, окружен прямыми апикальными щетинками.

30(31). Пгр. сверху с 4 щитками, причем наружные (латеральные) щитки отделены от внутренних (медиальных) широкими промежутками. Спинные парасколии с овальными основаниями, халазы расположены равномерно или на их внутреннем крае. Личинки серые с желтыми или оранжевыми пятнами. ***Adonia variegata*** **Gz. – Адония изменчивая.**

31(30). Пгр. с 2(4) массивными щитками, которые плотно придвинуты друг к другу (рис. 14-6), спинные парасколии с круглыми основаниями, крупные халазы расположены на вершине. Личинки совершенно черные, без пятен или черные со светло-желтым или белым IV брюшным сегментом. ***Hippodamia tredecimpunctata*** **L. – Коровка 13-точечная.**

32(27). Ус. низкие, второй членик лишь немного длиннее первого; третий — очень мал, трудно различим.

33(36). Пгр. сверху с 2 овально-четырехугольными щитками. Если щитки вырезаны впереди, то неглубоко и личинки ярко окрашены, белые, розовые, красные или оранжево-желтые, с черным.

34(35). Щитки сргр. сверху округло-овальные. Тергиты брюшка с небольшими струмами, несущими 3—4 крупные и несколько мелких халаз. Личинки белые или желтые, с черными пятнами, щитками и выростами. ***Coccinula quatuordecempustulata*** **L. – Коровка 14-пятнистая.**

35(34). Щитки сргр. слегка сжаты посредине, грушевидные. Тергиты брюшка с небольшими парасколиями. Личинки розовые, желто-розовые или красные, с белыми и черными пятнами Длина взрослой личинки до 7 мм. ***Oenopia conglobata*** **L. – Коровка древесная.**

36(33). Переднегрудь сверху с 4 щитками, которые полностью разъединены или соединены попарно более или менее широкими перемычками. Если щитка 2, то каждый из них вырезан впереди и позади или очень глубоко лишь впереди и личинки светлые, сероватые, голубоватые или черные.

37(38). Парасколии брюшных сегментов высокие (выпуклые) или более низкие, но с многочисленными халазами, основания которых в большинстве случаев удлинены. Если основания халаз

круглые, то на парасколиях до 10 крупных халаз, а если меньше, то тарзальный ког. без зубца у основания. Род ***Coccinella.***

1(4). На пгр. сверху 4 щитка, полностью разделенных или соединенных попарно узким перешейком (рис. 14-5).

2(3). Высота выпуклых площадок на спинной стороне брюшных сегментов заметно больше их ширины (рис. 15-5), с виду пальцеобразные. Длина щетинок, расположенных на площадках, в 2—3 раза превышает длину бородавок, на которых они сидят. Личинки серые или голубовато-серые, с оранжевыми и желтыми пятнами, голова лишь впереди желтая. Длина взрослой личинки 7,0-12,8 мм ***Coccinella septempunctata*** **L. – Коровка 7-точечная.**

3(2). Высота выпуклых площадок на спинной стороне брюшных сегментов почти не превышает их ширины (рис. 15-6). Длина щетинок, расположенных на площадках, в 3—5 раз превышает длину бородавок, на которых они сидят. Личинки темно-серые или черноватые, с черной головой, черными ногами и оранжево-красными пятнами. 4,5 - 7 мм. ***Coccinella quinquepunctata*** **L. – Коровка 5-точечная.**

4(1). На пгр. сверху 2 щитка (рис. 14-5).

5(6). На брюшных сегментах сверху срединные выпуклые площадки небольшие, с 3—4 щетинками, сидящими на бородавках (рис. 15-5). В основании коготков зубец неявствен, округлый. Личинки серые с желтыми пятнами на голове и по углам пгр., такого же цвета выпуклые площадки и срединная полоса, проходящая вдоль тела. ***Coccinella undecimpunctata*** **L. – Коровка 11-точечная.**

6(5). На брюшных сегментах сверху срединные выпуклые площадки большие, с 4—6 крупными и несколькими мелкими бородавками, несущими щетинки (рис. 15-8). Зубец в основании коготков явственный, прямоугольный. Личинки черные, с мелкими белыми пятнами. ***Coccinella hieroglyphica*** **L. – Коровка узорчатая (значковая).**

38(37). Парасколии брюшных сегментов невысокие, с 3—5 крупными халазами, основания которых явно закруглены, ког. всегда с хорошо развитым зубцом. На 4-м брюшном сегменте сверху имеется желто-оранжевое срединное пятно. Род ***Adalia.***

1(2). Переднегрудь с 2 щитками. Щитки сргр. впереди вырезаны. Личинки кремовато-белые, с черными щитками. ***Adalia decimpunctata*** **L. – Коровка 10-точечная.**

2(1). Переднегрудь с 4 щитками. Щитки сргр. впереди не вырезаны. Личинки более темные, тергиты брюшка черноватые. Голова желтая, с черными боками. Длина взрослой личинки до 9 мм ***Adalia bipunctata*** **L. – Коровка 2-точечная.**

39(4). Жвалы с 6—7 зубцами (рис. 13-4,5). Голова округло-треугольной формы, щетинки на ее нижней стороне в средней части палочковидные.

40(41). Жвалы с 6 зубцами (рис. 13-4). Зубец в основании ког. ног на конце обрублен, прямоугольный. ***Psyllobora vigintiduopunctata* L. – Коровка 22-точечная.**

41(40). Жвалы с 7 зубцами (рис. 13-5). Зубец в основании ког. ног на конце закруглен. ***Halyzia sedecimguttata* L. – Коровка 16-пятнистая.**

42(3). Жвалы обычно с 1, реже — с 2 вершинными зубцами. На темени, как правило, имеется короткий срединный продольный шов, от которого отходят лобные швы (рис. 12-В).

43(47). Ширина головы не превышает ее длины. На брюшных сегментах сверху имеются длинные конусовидные покрытые щетинками выросты.

44(45). Жвалы обычно с двумя зубцами. Срединный теменной шов хорошо развит (рис. 13-В3). На спинной стороне сргр. и згр. щитки отсутствуют. Коготки ног в основании с крупным крючковидным зубцом. ***Chilocorus renipustulatus* Scriba – Хилокорус почковидный.**

45(44). Жвалы с одним зубцом. Срединный теменной шов не развит. На спинной стороне сргр. и згр. щитки имеются.

46(47). На спинной стороне пгр. имеется 2 щитка. Род ***Exochomus.***

1(2). Щитки пгр. снаружи с 3 крупными сентусами и множеством халаз. Личинки серовато-коричневые, с коричневыми выростами. ***Exochomus quadripustulatus* L. – Экзохомус 4-пятнистый.**

2(1). Щитки пгр. снаружи с 2 невысокими парасколиями и несколькими халазами. ***Exochomus nigromaculatus* Goeze.**

47(43). Ширина головы заметно больше ее длины. На брюшных сегментах сверху имеются щетинки, которые иногда группируются на округлых возвышениях.

48(49). На спинной стороне сегментов имеются округлые возвышения, густо покрытые волосками. Род ***Scymnus.***

1(2). Ус. двучлениковые ***Scymnus (Nephus) bipunctatus* Kugelann.**

2(1). Ус. трехчлениковые.

3(4). Второй членик ус. низкий и широкий. Тергиты брюшка с щетинками или с очень плоскими бородавками. ***Scymnus (s. str.) frontalis* Fabricius.**

4(3). Второй членик ус. удлиненный (если он низкий, то тергиты брюшка с отчетливыми округлыми бородавками) ***Scymnus (Pullus) ferrugatus*** **Moll.**

49(48). Волоски на спинной стороне сегментов расположены непосредственно на ее поверхности. Род ***Hyperaspis.***

1(2). Зубец тарзального коготка узкий, удлиненный. ***Hyperaspis erythrocephalus*** **F. – Коровка красноголовая.**

2(1). Зубец тарзального коготка округлен, расширен, слабо выражен. ***Hyperaspis reppensis*** **Herbst - Гипераспис древесный.**

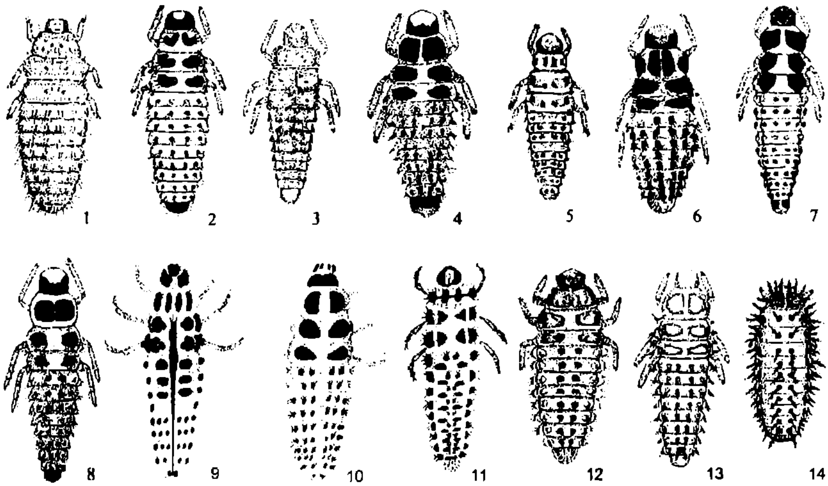


Рис. 11. Внешний вид личинок некоторых видов кокцинеллид (по Савойской и ориг.).

1 – *Scymnus sp.*; 2 – *Adalia decimpunctata*; 3 – *Bulaea lichatschovi*; 4 – *Calvia sp.*; 5 – *Psyllobora vigintiduopunctata*; 6 – *Coccinella septempunctata*; 7 – *Coccinula quatuordecimpustulata*; 8 – *Propylea quatuordecimpunctata*; 9 – *Adalia bipunctata*; 10 – *Anatis ocellata*; 11 – *Coccinella quinquepunctata*; 12 – *Aphidecta obliterata*; 13 – *Exochomus nigromaculatus*; 14 – *Chilocorus renipustulatus*.

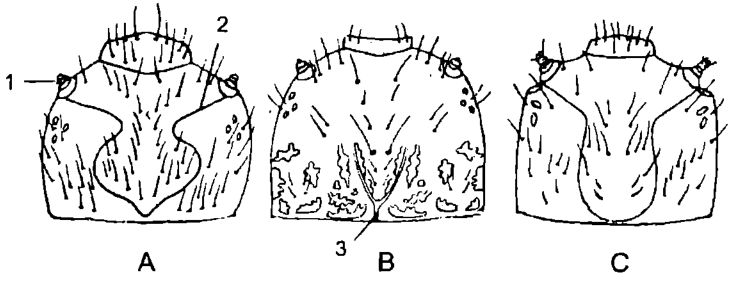


Рис. 12. Головы личинок кокцинеллид (по Мамаеву).

A – *Adalia decimpunctata*; B – *Bulaea lichatcshovi*; C – *Hippodamia tredecimpunctata*. 1 – усик; 2 – лобный шов; 3 – теменной шов.

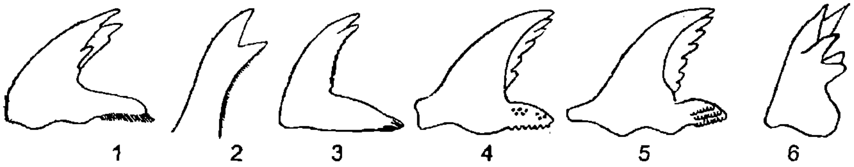


Рис. 13. Жвалы (мандибулы) личинок кокцинеллид (по Мамаеву). 1 – *Bulaea lichatschovi*; 2 – *Tytthaspis sp.*, 3 – *Anisosticta novemdecimpunctata*; 4 – *Psyllobora vigintiduopunctata*; 5 – *Halyzia sp.*, 6 – *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata.*

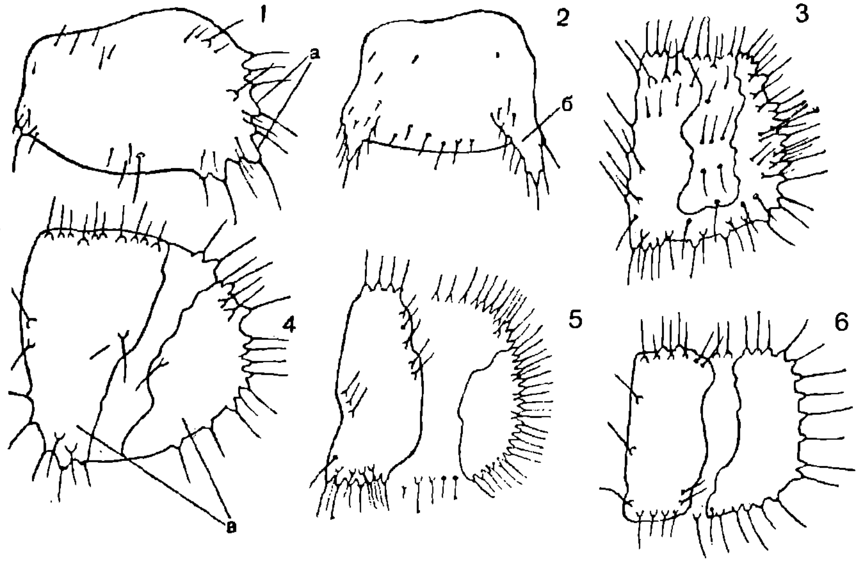


Рис. 14. Щитки на правой половине грудных сегментов личинок коровок (по Мамаеву).

1 – *Calvia quatuordecimguttata*; 2 – *Anatis ocellata*; 3 – *Semiadalia notata*; 4 – *Adonia variegata*; 5 – *Coccinella septempunctata*; 6 – *Hippodamia tredecimpunctata.* а – выросты; б – выступы на наружном крае щитка грудных сегментов; в – отдельные щитки.

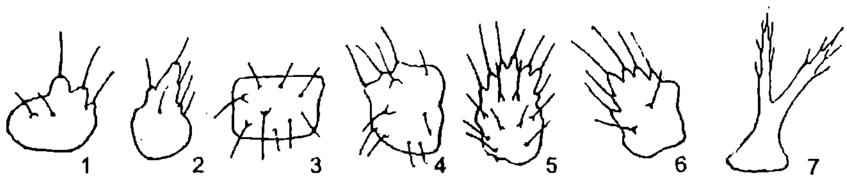


Рис. 15. Выросты на брюшных сегментах личинок кокцинеллид (по Мамаеву).

1 – *Coccinella undecimpunctata*; 2 – *Calvia quatuordecimguttata*; 3 – *Bulaea lichatschovi*; 4 – *Adalia bipunctata*; 5 – *Coccinella septempunctata*; 6 – *Coccinella quinquepunctata*; 7 – *Harmonia sp.*

4.3. Определительная таблица по половым аппаратам

Определение кокцинеллид по половым аппаратам применяется в сложных случаях, особенно для групп, идентификация которых затруднена ввиду субтильности диагностических признаков (например, Scymnini) или большой полиморфной изменчивости.

Построение определительных систем по «шведской» системе в данном случае неоправданно ввиду субъективности оценки многих признаков, выраженных в виде градации более-менее: более удлиненные, менее толстые, более закругленные и т.п.

Более удобным с точки зрения идентификации является определение видовой принадлежности по рисункам половых аппаратов (рис. 16-19). Практика показывает, что, руководствуясь таблицами рисунков, можно достаточно быстро и практически безошибочно определить видовую принадлежность объекта, даже обладая скромными познаниями в систематике кокцинеллид.

В данном пособии мы приводим рисунки половых аппаратов некоторых видов нашей фауны (морфологию половых аппаратов и методы препарирования см. в главе 2.3).

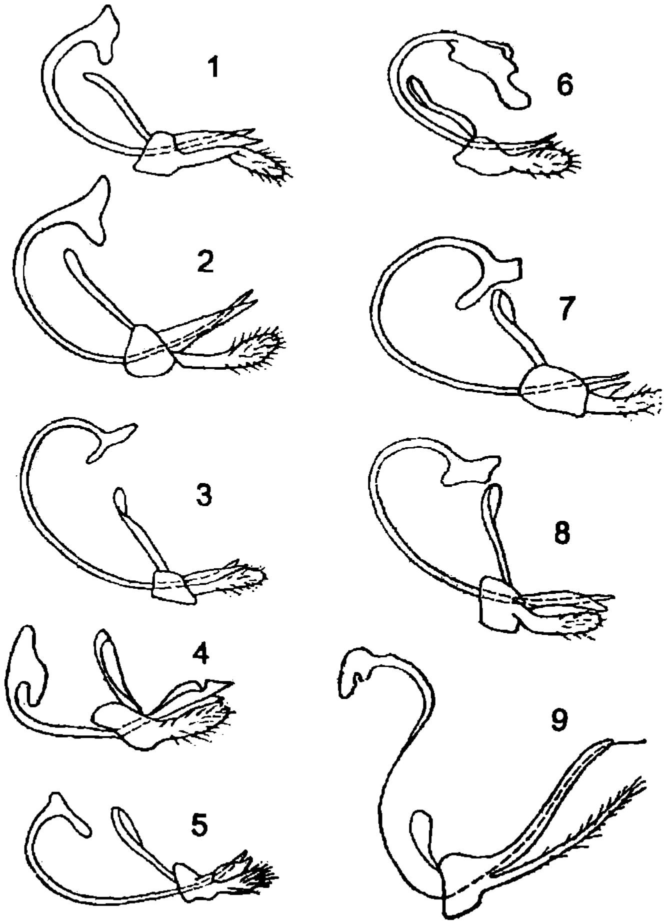


Рис. 16. Половой аппарат самцов некоторых родов жуков-коровок (по Смирнову)

1 – *Brumus* Muls.; 2 – *Exochomus* Redt.; 3 – *Chilocorus* Leach.; 4 - *Coccinella* L.; 5 – *Scymnus* Kug.; 6 – *Platynaspis* Redt., 7 – *Hyperaspis* Chevr.; 8 – *Psyllobora* Chevr.; 9 – *Stethorus* Weise.

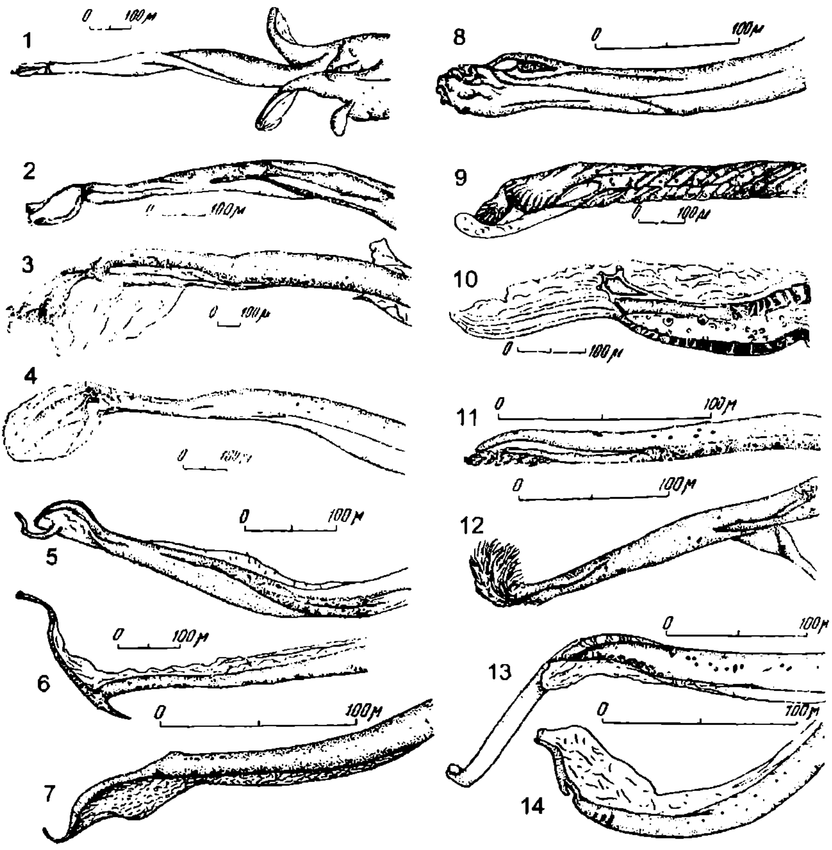


Рис. 17. Таблица для определения божьих коровок по строению дистальных частей пениса самцов (по Смирнову).

1 – *Adonia variegata* Goeze; 2 – *Psyllobora vigintiduopunctata* L.; 3 – *Coccinella septempunctata* L.; 4 – *Adalia decimpunctata* L.; 5 – *Scymnus subvillosus* Goeze; 6 – *Scymnus frontalis* F.; 7 – *Scymnus suturalis* Thunberg; 8 – *Platynaspis luteorubra* Goeze; 9 – *Exochomus quadripustulatus* L.; 10 – *Chilocorus bipustulatus* L.; 11 – *Scymnus bipunctatus* Kug.; 12 – *Scymnus quadripustulatus* L.; 13 – *Scymnus nigrinus* Kug.; 14 – *Scymnus interruptus* Goeze.

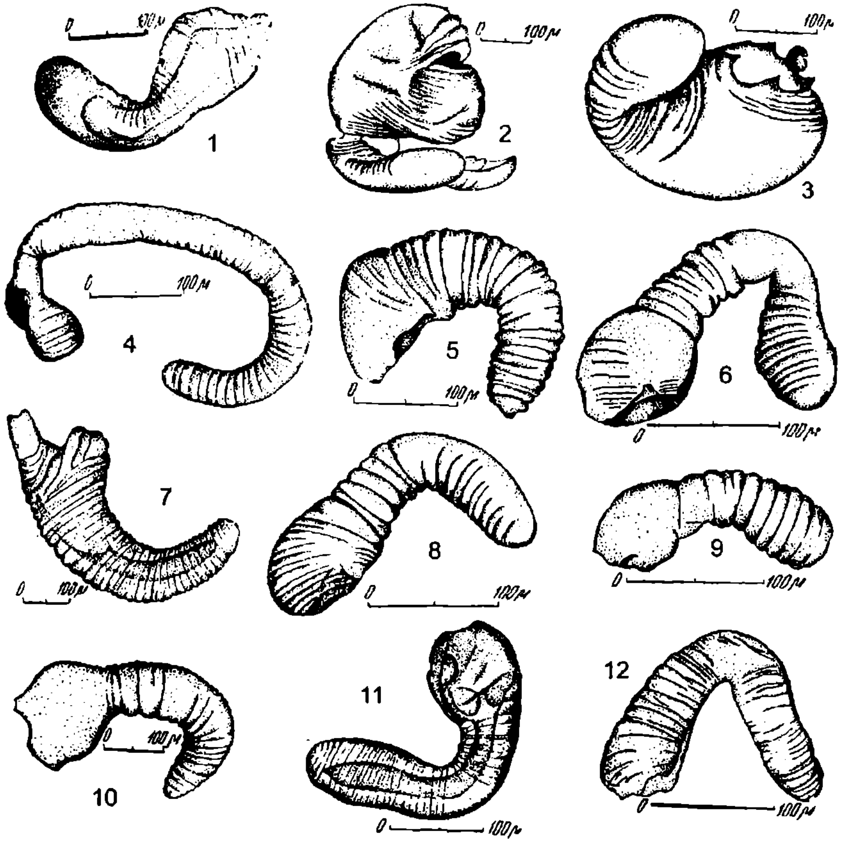


Рис. 18. Таблица для определения божьих коровок по строению семяприемников самок (по Смирнову).

1 – *Adonia variegata* Goeze; 2 – *Chilocorus bipustulatus* L.; 3 – *Exochomus quadripustulatus* L.; 4 – *Psyllobora vigintiduopunctata* L.; 5 – *Platynaspis luteorubra* Goeze; 6 – *Scymnus nigrinus* Kug.; 7 – *Coccinella septempunctata* L.; 8 – *Scymnus subvillosus* Goeze; 9 – *Scymnus bipunctatus* Kug.; 10 – *Adalia decimpunctata* L.; 11 – *Scymnus frontalis* F.; 12 – *Scymnus suturalis* Thunberg.

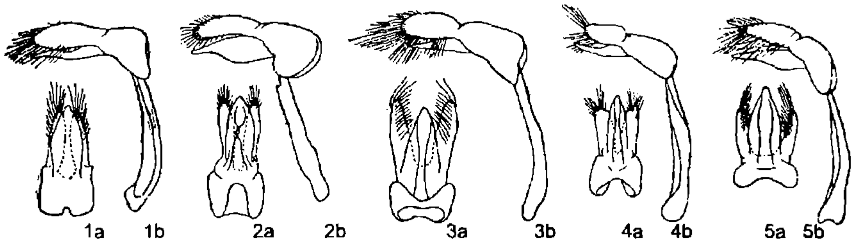


Рис. 19. Копулятивный аппарат самцов жуков-коровок рода *Scymnus*; вид сверху (a) и сбоку (b) (по Заславскому).
1 – *Scymnus (Pullus) ferrugatus* Moll; 2 – *Scymnus (Pullus) subvillosus* Goeze; 3 – *Scymnus (s.str.) nigrinus* Kug.; 4 – *Scymnus (s.str.) rubromaculatus* Goeze; 5 – *Scymnus (s.str.) frontalis* F.

4.4. Куколки кокцинеллид

Куколки кокцинеллид свободные, имеют продолговато-овальные формы, обычно наиболее широкие посередине тела, реже - цилиндрические. Они ярко окрашены, преимущественно в оранжевые или желтые тона, с черными точками и пятнами, покрыты короткими волосками или без них. Куколки самца и самки резко отличаются по размерам и окраске: у самок они более крупные и ярко окрашены в черный и желтый цвета, тогда как у самцов меньше по размерам и окрашены в однообразный желтый цвет. Куколки кокцинеллид обычно прикреплены к листьям, стеблям, коре растений и даже к валунам, но чаще всего они располагаются на верхушках трав на высоте 10—12 см.

Голова куколок хорошо развита и подогнута под брюшную сторону. Глаза удлиненно-овальной формы. Усики и ротовые придатки развиты, но еще слабо расчленены. Грудные сегменты, особенно стерниты их, отчетливо выражены. Надкрылья короткие; ноги с неполным делением на части. Брюшко состоит из десяти сегментов, которые, за исключением двух последних, имеют боковые выросты.

Внешний вид куколок некоторых видов показан на рис. 20.

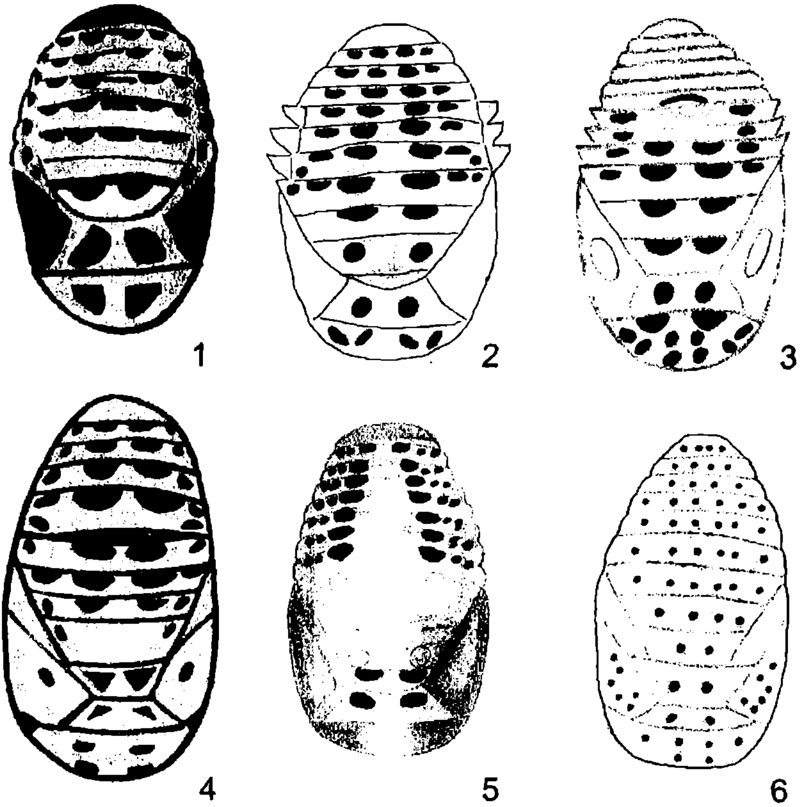


Рис. 20. Внешний вид куколок кокцинеллид (по Савойской и ориг.). 1 – *Adalia bipunctata*; 2 – *Anatis ocellata*; 3 – *Calvia sp.*, 4 –*Coccinella septempunctata*; 5 – *Coccinella quinquepunctata*; 6 – *Psyllobora vigintiduopunctata*.

Глава 5. ВИДОВЫЕ ОЧЕРКИ

Приводим характеристику некоторых видов кокцинеллид, обнаруженных на территории Башкортостана.

Coccinella septempunctata L. – Коровка семиточечная (Табл. I-6).

Евроазиатский вид.

Тело округло-овальное, сильно выпуклое, почти полушаровидное, часто пунктированное. Голова черная, с желтыми пятнами на лбу у глаз. Усики бурые, ротовые части черные. Переднеспинка черная, с небольшими желтыми пятнами на передних углах, с узкой желтой каймой впереди у самцов. Ноги черные, коготки с небольшим зубцом у основания. Надкрылья красные, с 7 черными пятнами: одно большое у щитка, по одному на равном от него расстоянии, на вершине надкрыльев, на плечевых буграх. Бедренная линия большая, раздвоенная. Это одна из наиболее крупных коровок нашего региона: длина тела составляет 5-8 мм.

Вид распространен в Европе, Азии, Северной Африке. В Башкирии встречается повсеместно, обычный и самый массовый вид. Обитает в степях, на полевых и огородных культурах, реже в садах и парках. Зимует в подстилке лесополос, парков, садов, лесных опушек, собираясь иногда большими колониями.

Коровка *Coccinella septempunctata* - широкий полифаг, очень пластична в питании. Основным пищевым компонентом являются тли (более 75%). Отмечены также Acariformes, Cicadinea, Psyllinea, Alegrodiea, вещества растительного происхождения. 7-точечная коровка кроме тлей активно питается пшеничными трипсами, мелкими листоблошками, пыльцой и нектаром цветов, пила сок березы и других растений, нимфами клопов-слепняков, опавшими грушами, свежими абрикосами. В лабораторных условиях длительное время (до 1,5 мес.) могут питаться мякотью яблок. Видимо, дополнительное питание является необходимым.

Число коровок зависит от плотности и размеров колоний тлей. Хотя индивидуальная реакция коровок на тлей чрезвычайно слаба, кумулятивный эффект многих особей может вызывать сильную агрегацию на популяционном уровне в зонах с высокой численностью тлей. Наиболее высокая скорость нападения и наименьшее время уничтожения *Coccinella septempunctata* жертв наблюдаются при

температуре 28° С.

Плодовитость *Coccinella septempunctata*: коэффициент размножения 575,4, средняя продолжительность генерации 43,8, скорость экспоненциального роста численности 0,145. Откладка яиц длится 66 дней, общая плодовитость 1660 яиц. Процент выхода личинок из яиц 40-60%.

Coccinella septempunctata может быть использована как элемент интегрированной защиты растений (баклажан и др.).

Coccinella quinquepunctata L. – Коровка пятиточечная (Табл. I-9).

Евросибирский вид.

Тело округло-овальное, выпуклое, почти шаровидное, верх без волосков. Голова черная, с двумя желтыми пятнами на лбу у глаз. Усики черно-бурые, с хорошо выраженной булавой. Ротовые части черные. Переднеспинка черная с желтыми пятнами на передних углах. Ноги черные, покрытые густыми короткими желтыми волосками. Щиток небольшой, черный. Надкрылья красные. Из 5 черных точек одна большая прищитковая, по одной большой точке посредине близ шва и по одной маленькой за серединой, у бокового края. Брюшко черное. Бедренная линия большая, в четверть окружности, раздвоенная. Длина тела 3-5 мм.

Вид распространен в Европе, Азии, в Северной Африке. В Башкирии повсеместно, обычный вид. Встречается в степях, особенно с ковыльно-злаковой растительностью, на злаковых культурах. Питается тлями на злаковой растительности, а также и других полевых и огородных культурах (свекла, горох, клевер, люцерна, вика, крапива и др.).

Adonia variegata Goeze. – Коровка изменчивая (Табл. II-2).

Палеарктический вид.

Тело удлиненно-овальное, слабо выпуклое, пунктированное, верх без волосков. Голова желтая, передняя часть лба темная. Глаза большие, мелкофасеточные. Верхняя губа большая, с волосками. Ротовые части буро-желтые. Усики булавовидные, желто-бурые, значительно длиннее головы. Переднеспинка черная, с большими боковыми краями и обычно с двумя пятнышками посередине. Ноги желто-бурые. Щиток небольшой, равносторонний. Надкрылья продолговатые, красные, у щитка при основании желтоватые, с одной

прощитковой точкой и шестью черными точками каждая, которые иногда исчезают или сливаются друг с другом. Длина тела 2-5 мм.

Распространен в Африке, Западной Европе, Европейской части бывшего СССР, Сибири и Средней Азии. На территории Башкирии - повсеместно, обычный вид, сильно варьирующий как по окраске, так и по рисунку. Встречается в полевых условиях. Наибольшая численность жуков наблюдается на посевах люцерны, клевера, проса, озимой пшеницы. В третьей декаде июня отмечено начало появления жуков первого поколения. Во второй декаде августа численность коровок увеличивается за счет появления жуков второго поколения. Эти жуки до первой половины октября встречаются на люцерновом поле и заливных лугах. В лабораторных условиях личинки за период питания уничтожают 200-250 особей тлей. Имаго перезимовавшего поколения за сутки съедает в среднем 60-70 особей тлей. Зимуют коровки в подстилке лесополос, парков, садов, на опушках лесных массивов и изредка на полях среди растительных остатков.

Coccinula quatuordecimpustulata L. – Коровка 14-пятнистая (Табл. I-3; II-7).

Евроазиатский вид.

Тело широко-овальное, сильно выпуклое, блестящее. Голова черная, с большими желтыми пятнами около глаз и белыми маленькими выступами наличника, заходящими на глаза. Ротовые части желто-бурые. Переднеспинка черная, блестящая, с большими желтыми пятнами. Бедра черные, лапки желтые с черными коготками. Надкрылья черные, блестящие. Каждое надкрылье с 7 желтыми круглыми пятнами. У самцов голова желтая, с черным теменем. Длина тела 3-4 мм.

Вид распространен в Европе, Азии, Северной Африке. В Башкирии повсеместно, обычный вид, особенно на лугах. Встречается на сухих лугах, опушках леса, степях. Питается тлями.

Hippodamia tredecimpunctata L. – Коровка тринадцатиточечная (Табл. I-5; табл. V – верхний ряд).

Тело удлиненное, несколько овальное, слабо выпуклое, верх без волосков. Голова черная, с большим желтым пятном на переднем крае, упирающимся клином в основание лба. Ротовые части желто-бурые. Усики булавовидные, желто-рыжие, значительно длиннее

головы. Переднеспинка черная, с узким желтым краем впереди и желтыми боками, на которых ярко выделяется по одному небольшому черному пятну. Щиток маленький, черный, почти равносторонний. Бедра черные, выступающие за надкрылья, голени и лапки желто-бурые. Надкрылья продолговатые, оранжевые, желтые или рыжие, с черными пятнами: одним общим прищитковым и еще шестью черными пятнами каждое; реже пятна исчезают или различно сливаются друг с другом. Брюшко черное. Бедренные линии отсутствуют. Длина тела четыре-семь миллиметров.

Распространен в Европе, Азии, Северной Америке. В Башкирии повсеместно, обычный вид. Встречается на злаковых растениях вблизи озер, болот, рек. Имеет большое значение для ограничения численности многих тлей, встречающихся на злаковых растениях. Яйца откладывает по 4-7 штук вместе, реже по одному, в конце мая - первой декаде июня. Через 6 дней выходят личинки. Личинки четвертого возраста пепельно-черные, достигают 10-12 мм в длину. Развитие личинки продолжается 14-18 дней, куколки 6-7 дней.

Semiadalia notata Laich. – Коровка приметная (Табл. I-11.).

Тело удлиненно-овальное, слабо выпуклое. Верх не покрыт волосками. Голова желто-бурая, с широкой черной перевязью на темени. Глаза большие, черные, мелкофасеточные. Ротовые части желто-бурые. Усики желто-бурые, булавовидные, достигающие среднегрудки. Переднеспинка черная, с желтым выемчатым пятном впереди. Наибольшая ширина переднеспинки - посередине, ее бока равномерно округлены. Низ черный, только эпиплевры среднегрудки и заднегрудки белые. Ноги черные, коготки с зубцом при основании. Щиток небольшой, черный, равносторонний. Надкрылья рыжие, с черными точками: одной общей прищитковой и пятью большими точками каждая. Плечевые бугры почти незаметные. Бедренная линия короткая, не доходящая до основания стернита. Длина тела 4,5-5,5 мм.

Распространен в Западной Европе, Европейской части бывшего СССР, на Кавказе. В Башкирии встречается повсеместно, но редко. Питается тлями на злаках, крапиве в садах, огородах, заливных лугах.

Adalia bipunctata L. – Коровка двуточечная (Табл. I-4; табл. II – 1a-1d).

Евросибирский вид.

Тело продолговато-овальное, умеренно выпуклое, верх не покрыт волосками. Голова у светлых форм черная, с двумя большими неправильной формы пятнами у глаз и узкой белой каймой впереди. У темных особей голова сплошь черная. Усики длинные тонкие желто-бурые. Ротовые части желто-бурые. Переднеспинка у темных особей черная, со светлой узкой каймой по бокам; у светлых форм желто-бурая, с М-образным рисунком. Окраска надкрыльев очень изменчива: чаще встречаются светлые формы, у которых надкрылья красные, с черной точкой посередине каждого, у темных форм надкрылья с красным большим четырехугольным пятном на плече, меньшим пятном за серединой у шва, а также у вершины; последнее часто исчезает. Длина тела 3,5-5,5 мм.

Полиморфизм окраски 2-точечной коровки находится в зависимости от географического положения местности: процент черных форм выше в районах с влажным, морским климатом, красных- в районах с континентальным климатом. Кроме того, было установлено, что отношение черных и красных форм для одной и той же местности не постоянно, а изменяется в течение сезона. Весной процент красных форм всегда выше, чем осенью. Более интенсивное нарастание численности черных форм за летний период, чем красных объясняется высокой половой активностью у черных форм, что обеспечивает более высокую плодовитость, чем у красных. Высокая гибель черных форм в процессе зимовки обусловлена высокой теплоотдачей в результате повышенного расходования запасных питательных веществ.

Зимует коровка в фазе имаго в подстилке у основания больших деревьев, в трещинах коры, между окнами зданий. Массовый выход с зимовки происходит в начале мая. После выхода жуки некоторое время питаются, затем спариваются и приступают к яйцекладке. Яйца продолговато-овальные, желтоватые, откладываются по 6-42 на нижней поверхности листьев. Через 4-7 дней выходят личинки, развитие которых протекает в течение 17-42 дней, а куколки - 4-10 дней. Коровка дает 2 поколения. Поедание отродившимися личинками части яиц способствует увеличению выживания личинок при наличии скудных источников пищи. При низкой плотности жертвы

(тлей) личинки *Adalia bipunctata* охотно поедают свежеотложенные яйца своего же вида – более выгодно – ценнее по питательным качествам, меньше затрат энергии на поедание. При питании одними яйцами личинки лучше растут и дольше выживают.

2-точечная коровка питается более чем 50 видами тлей. Коровки уничтожают в день по 60-100 -150 тлей; личинки четвертого возраста по 60-70 тлей, а при питании разными видами тлей и больше.

Распространен вид в Европе, Азии, Северной Америке, Северной Африке. В РБ повсеместно, обычный вид. Встречается в садах, парках, лесополосах, лесах. Имеет большое значение в уничтожении тлей на фруктовых деревьях.

Psyllobora vigintioduopunctata L. – Коровка 22-точечная (Табл. I-12).

Евроазиатский вид.

Тело широко-овальное, умеренно выпуклое. Голова желтоватая, иногда с черными пятнами на темени. Ротовые части и усики желто-бурые. Переднеспинка с прозрачными линиями по бокам и на переднем крае, с черными точками, из которых 4 расположены в центре полукругом и одна в центре основания. Надкрылья желтые с 10-11 черными точками каждое. Редко точки почти исчезают. Брюшко черное, с желтыми пятнами по бокам на каждом стерните. Длина тела 3-4,5 мм.

Вид распространен в Европе, Азии, Африке. В Башкирии повсеместно, обычный вид. Встречается в лесах, лесополосах, степях. Питается грибками на листьях хмеля, заячьего гороха и других растений и является переносчиком этих грибков. Зимует обычно в подстилке лесополос или других древесных насаждений, реже в степи среди растительных остатков (по 400 -1600 экземпляров вместе).

Calvia quatuordecimguttata L. – Кальвия 14-пятенная (Табл. I-7).

Тело продолговато-овальное, умеренно выпуклое. Голова поперечная желто-бурая. Ротовые части желто-бурые, с более темными верхними челюстями. Переднеспинка желто-бурая, с белыми пятнами на боках, ноги желто-бурые. Коготки с зубцом при основании. Надкрылья желто-бурые, слабо распластанные с боков, с 7 белыми пятнами каждое. Плечевые бугры хорошо выражены. Брюшко желто-бурое. Длина тела 4,5-6 мм.

Вид распространен в Европе, Азии, Северной Африке, Северной

Америке. В Башкирии повсеместно, обычный вид. Встречается в лиственных лесах, лесополосах, садах. Питается тлями на дубе, вязе, клене, березе, орешнике, является специфическим хищником псиллид. Способность питаться псиллидами, по-видимому, характерна для всех видов рода *Calvia*.

Propylaea quatuordecimguttata L. – Коровка 14-точечная (Табл. I-13; табл. III-14; табл. V – нижний ряд).

Тело широко-овальное, умеренно выпуклое. Голова желтая, с черными пятнами, редко черная. Усики короткие, желто-рыжие. Переднеспинка у более светлых форм с 4 черными точками, а у более темных особей черная, со светлой волнистой каймой по бокам и по переднему краю. Надкрылья у светлых особей каждое с семью черными вытянутыми точками и черным швом; точки могут сливаться, в особенности у шва, образуя якореобразный рисунок, или исчезать. Иногда черный цвет становится основным и остаются лишь по семь желтых четырехугольных пятен. Длина тела 3,5 – 4,5 мм.

Вид распространен в Европе, Азии, Африке. В РБ повсеместно, обычный вид. В городе Уфе по численности уступает лишь коровке двуточечной. Встречается в широколиственных лесах, садах, лесополосах, откуда иногда перелетает на огороды и поля. Пищевой комплекс очень разнообразен: уничтожает тлей, алейродит, кокцид, личинки и яйца многих чешуекрылых и жесткокрылых. Коровка пропилея 14-точечная питается более чем 30 видами тлей. Зимует в подстилке лесных опушек, в садах и парках.

Этот вид перспективен для борьбы с бахчевой тлей на огурцах в закрытом грунте.

Anatis ocellata L. – Коровка глазчатая (Табл. I-10; табл. II-3; табл. III-12, 12а).

Тело широкоовальное, умеренно выпуклое. Голова черная, с двумя большими желтыми пятнами на темени. Ротовые части и усики желто-бурые. Переднеспинка желто-белая, с большими черными пятнами: короновидным посредине и треугольными по бокам. Щиток черно-бурый, небольшой, с закругленными боковыми сторонами. Надкрылья рыже-бурые, каждое с 10 точками, часто окаймленными желтыми колечками; точки могут увеличиваться, соединяться поперек и вдоль. Шов надкрылий перед вершиной с небольшой вы-

резкой, густо покрытой волосками. Длина тела 8 -9 мм.

Вид распространен в Европе, Азии, Северной Америке. В Башкирии повсеместно, обычный вид. Обитатель лиственных, смешанных и хвойных лесов, широко распространена в лесной зоне Палеарктики. Питается тлями на хвойных породах, черемухе, березе. Глазчатая коровка наиболее часто встречается на сосне и березе, т.к. предпочитает тлей, обитающих на этих деревьях.

Sospita vigintiguttata L. – Соспита 20-пятнистая (Табл. IV-3а, b).

Тело широкоовальное, умеренно выпуклое, грубо пунктированное, верх не покрыт волосками. Голова желтоватая с черным рисунком посредине. Глаза большие, черные. Усики 11-члениковые, желто-бурые, длинные, с ясно заметной булавой. Переднеспинка черная, с белыми пятнами, из которых два расположены у щитка, одно посредине переднего края и два по бокам. Щиток маленький, черный. Надкрылья черные или бурые, каждое с десятью очень большими круглыми пятнами, из которых боковые могут сливаться. Часто черный фон заменяется рыжим. Ноги рыжие или темно-рыжие. Длина тела 5-6 мм.

Вид распространен в Европе. В Башкирии редок. Встречается на деревьях, кустарниках. Питается тлями. Обнаружен в единичных экземплярах в Благоварском и Иглинском районах при стряхивании с деревьев.

Oenopia conglobata L. – Сингармония древесная (Табл. III-13, 13а).

Тело продолговато-овальное, едва выпуклое. Голова желтая, с черными пятнами на темени. Усики желтые, короткие, тонкие. Ротовые части желто-бурые. Переднеспинка желтая или розовая, обычно с семью черными точками. Часто точки увеличиваются и сливаются друг с другом. Ноги желтые, коготки с зубцом у основания. Щиток небольшой, черный, равносторонний. У светлых форм надкрылья розово-желтые или желтые, с черным швом и восемью четырехугольными точками каждое, часто сливающимися. У темных форм надкрылья черные, с несколькими светлыми пятнами. Брюшко черное. Длина тела 3,5 – 5 мм.

Вид распространен в Европе, Азии, Северной Африке. В РБ – повсеместно, обычный вид. Встречается в лиственных лесах, парках и лесополосах. Уничтожает тлей на тополе, вязе и других древесных

породах.

Scymnus bipunctatus Kug. (рис. 10-6).

Тело широкоовальное, умеренно выпуклое. Надкрылья черные, покрыты волосками, каждое с одним красно-желтым пятном. Пятна маленькие, лежат в задней половине надкрылий. Длина тела 2-3 мм.

Вид распространен в Европе, Азии. В Башкирии обнаружен в Зауралье. Питается тлями и кокцидами.

Scymnus frontalis F. – Коровка широколобая. (Табл. III–2; рис. 10-4, 5).

Тело широко-овальное, умеренно выпуклое. Похож на описанный выше вид. Наличник по бокам расширен. Щиток черно-бурый, небольшой, с закругленными боковыми сторонами. Тело темное, с рыжим оттенком. Верх в волосках. Длина тела 3 мм.

Вид распространен в Европе, Азии, Африке. В Башкирии повсеместно в Предуралье, обычный вид. Питается кокцидами и тлями.

Myrrha octodecimguttata L. – Коровка 18 -пятнистая (Табл. III-11).

Тело продолговато-овальное, слабо выпуклое. Голова поперечная, желтая, с неправильно разбросанными бурыми пятнами. Усики 11-члениковые, рыжие, тонкие, длинные. Ротовые части бурые. Переднеспинка бурая, с желтыми боками, большим раздвоенным белым пятном у щитка. Надкрылья бурые с 8-10 белыми пятнами каждое; два пятна часто сливаются, образуя пятна в виде запятой у щитка. Иногда пятна соединяются или исчезают. Брюшко темно-бурое, с желтыми пятнами по бокам на каждом стерните. Длина тела 3,5-5 мм.

Этот вид распространен в Европе, Азии. В Башкирии встречается редко, в хвойных лесах. Питается тлями.

Exochomus quadripustulatus L. – Экзохомус четырехпятнистый (Табл. II-8).

Тело широко-овальное, умеренно выпуклое, блестящее, мелко пунктированное, верх не покрыт волосками. Голова поперечная, черная, покрыта редкими короткими волосками. Наличник перед глазами расширен в виде широких пластинок, так что прикрывает основание усиков. Ротовые части черно-бурые. Усики темно-бурые,

девятичлениковые, короткие, с неясно выраженной булавой. Переднеспинка черная, с глубокой вырезкой на переднем крае и выступающими вперед боками. Основание ее сильно изогнутое, значительно уже надкрыльев и не прилегает на боках к надкрыльям. Щиток небольшой, черный, равносторонний. Надкрылья черные, с широкими, сильно подогнутыми эпиплеврами. Красно-желтое пятно вблизи грудки на эпиплеврах удлиненное. На надкрыльях два красных пятна: большое угловатое удлиненное пятно у плечевого бугра и второе небольшое за серединой его, недалеко от шва. Низ в коротких редких волосках. Бедра широкие, большие, черные. Коготки с зубцом у основания. Длина тела 3-5 миллиметров.

Распространен в Западной Европе, Европейской части бывшего СССР, Сибири, Средней Азии, на Дальнем Востоке. В Башкирии встречается повсеместно, обычный вид на хвойных. Нами обнаружен в Бурзянском районе.

Имеет важное значение в истреблении ложнощитовок (Lecaniidae) и кермесов (Kermesidae).

Subcoccinella vigintiquatuorpunctata L. – Коровка люцерновая

Жук буро-рыжий или буро-красный, верх в ложных волосках, переднеспинка с 3 неясными пятнами, каждое надкрылье с 12 черными пятнами, которые нередко сливаются или исчезают. Личинка коричневая со светлыми пятнами, длина ветвей выростов на стернитах брюшка не более чем в 4 раза больше ширины; длина тела до 6,2 мм.

Зимуют жуки. Жуки и личинки питаются на растениях из семейств бобовых, пасленовых, маревых, капустных (крестоцветных). Живут открыто на листьях, там же откладывают яйца и окукливаются. Средние сроки развития 35-48 дней. В году 2 генерации.

Жуки и личинки вредят люцерне, клеверу и другим кормовым бобовым.

Глава 6. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ВОПРОСЫ ОХРАНЫ КОКЦИНЕЛЛИД

Характерные особенности биологических методов борьбы

Под биологической борьбой с вредителями понимается применение живых организмов для ограничения (при содействии человека) численности популяций определенных вредных животных и растений. При этом обычно используют полезные организмы, которые являются естественными врагами (хищники, паразиты, возбудители болезней).

Существенный признак биологической борьбы - целенаправленное манипулирование живыми существами (полезными организмами), вследствие которого численность популяции вредителя сокращается настолько, что причиняемый им ущерб снижается до уровня, безопасного с экономической или санитарно-гигиенической точки зрения. Этого можно добиться различными путями: заблаговременным введением полезных организмов (профилактика), их использованием для непосредственного подавления массового размножения вредителя (супрессия) или для задержки его дальнейшего распространения (защита). Эти способы часто перекрывают друг друга. Например, при применении какого-либо активного паразита для ослабления вспышки размножения завезенного вредителя вслед за короткой фазой супрессии в период первого сильного сокращения численности вредителя наступает длительная фаза защиты, во время которой (благодаря действию полезных организмов) уже не возникает опасности повреждений. В этом смысле выражения «биологическое регулирование» или «биологическая профилактика» имеют одинаковое значение.

Использование кокцинеллид в биометоде защиты растений

Среди кокцинеллид нет безразличных для человека в экономическом отношении видов. Наибольшее значение для сельского хозяйства имеют хищные кокцинеллиды, как эффективные энтомофаги многих вредных насекомых (впрочем, полезна и *Psyllobora vigintiduopunctata,* уничтожающий мучнистую росу на различных древесных породах, в том числе на плодовых).

В пределах бывшего Советского Союза встречались лишь три вида растительноядных кокцинеллид, являвшихся серьезными вредителями сельскохозяйственных культур, на Урале – один вид, *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata*, повреждающий люцерну и отчасти овощные культуры. Растительноядна и *Bulaea lichatschovi*, питающаяся пыльцой различных растений, особенно маревых. В годы массовых размножений она переходит на посевы сахарной свеклы, надгрызая листья, являясь потенциальным вредителем этой культуры.

По сравнению с другими хищными энтомофагами, кокцинеллиды обладают рядом преимуществ. Высокая активность, хорошие поисковые способности, исключительная прожорливость и массовость делают кокцинеллид перспективными энтомофагами для использования (как имаго, так и личинок) в биологической борьбе с вредителями растений. Вместе с тем они способны к голоданию и, что особенно существенно, при неблагоприятных условиях могут питаться пыльцой, нектаром и соком растений, а также разнообразными насекомыми с мягкими покровами. Эта черта биологии кокцинеллид весьма важна для целей биометода и дает возможность им выживать в критические моменты, когда другие энтомофаги погибают.

Кокцинеллиды удобны для содержания в инсектариях и биолабораториях. Многие виды их могут быть собраны во множестве на зимовках, жуков просто хранить в зимнее время, они транспортабельны и сравнительно легко разводятся в лабораторных условиях. Именно кокцинеллид первыми из всех энтомофагов начали использовать в практике биологического метода борьбы.

Особый интерес кокцинеллиды представляют для биологического метода как перспективные энтомофаги в целях интродукции и акклиматизации: самые блестящие страницы в истории биологического метода борьбы с вредителями сельского хозяйства вписаны именно при использовании кокцинеллид. По некоторым данным, из 225 успешных случаев биологического подавления вредителей, в 51 случае результаты были получены при использовании кокцинеллид.

Познание и удовлетворение экологических потребностей кокцинеллид составляет существенную часть исследований в области биологической борьбы и ее осуществления на практике.

Формы использования кокцинеллид в биологическом методе

Можно выделить следующие основные формы использования кокцинеллид в биологическом контроле:

Первый вид биологического контроля – классический (интродукция новых полезных видов).

Интродукция новых полезных видов организмов в чужую фаунистическую область, куда до этого был занесен вредитель, – самая известная форма биологической борьбы. Она требует длительной работы и успешна только в том случае, если интродуцированный полезный организм может размножаться и расселяться в новой для него среде. Этот метод основывается на предположении, что быстрое размножение и, следовательно, вредоносность занесенного вредителя связаны с отсутствием его антагонистов, которые на родине вредителя активно ограничивали его.

Опыт показывает, что принцип интродукции новых полезных насекомых может осуществляться различными путями. В зависимости от специфичности энтомофагов для использования пригодны также разные географические расы или представители близкородственных видов.

Классический биологический контроль обычно применяется, когда появляется новый вредитель: ищется энтомофаг, который контролировал этого вредителя в других местах, и интродуцируется.

Наглядный пример – феноменальный успех применения коровок родолии и криптолемуса для борьбы с вредителями во многих странах мира. *Rodolia cardinalis,* специализированный хищник австралийского желобчатого червеца *Icerya purchasi*, поражающего цитрусовые культуры. В 1888 г. родолия была привезена в Калифорнию, выпущена на цитрусовых плантациях и в течение первого же лета уничтожила червеца. С этого времени началась интродукция родолии во все районы мира, где произрастают цитрусовые культуры. Она была завезена на Гавайские и Бермудские острова, Новую Зеландию, в Египет, Капскую область, Францию, Италию, Турцию, Сирию, Японию. В 1931 г. родолия интродуцирована в Советский Союз на Черноморское побережье. Таким образом, менее чем за полстолетия родолия получила широкое распространение и везде ее акклиматизация прошла успешно. Без всякого преувеличения можно сказать, что само существование цитрусовых, как культуры, обязано

этой коровке. Не менее известен *Cryptolaemus montrouzieri.*, уничтожающий мучнистых червецов. Он также был вывезен из Австралии в Южную и Северную Африку, в США, на Гавайские острова, а в 1933 г. – на Черноморское побережье СССР. Другой пример – коровка *Lindorus lophanthae,* из Австралии был интродуцирован в страны Средиземноморья для борьбы с диаспиновыми щитовками. Два вида из рода *Cryptognatha* успешно акклиматизированы на океанических островах. Велика роль кокцинеллид родов *Chilocorus* и *Hyperaspis,* многие из которых давно используются в биологическом контроле различных видов кокцид.

Недостатками метода интродукции являются: а) необходимость длительного предварительного изучения вопроса экспертами; б) то, что успех никогда не может быть уверенно предсказан, в) даже при удавшихся проектах практические результаты на больших площадях становятся очевидными только через какое-то время; г) энтомофаг может не прижиться в местных условиях и д) в новых условиях энтомофаг не будет контролировать численность вредителя (например, может переключиться на питание другими объектами). Поэтому так важны предварительные работы по изучению биологии энтомофагов.

С другой стороны, решение проблемы борьбы с вредителями на длительное время путем интродукции одного или нескольких новых антагонистов, без сомнения, является идеальным. Оно должно использоваться еще интенсивней, чем прежде, в связи с усиливающимся занесением потенциально вредных организмов в новые фаунистические или флористические регионы.

Второй вид – так называемый манипулятивный биологический контроль. Целью этого метода является управление аборигенной фауной кокцинеллид (манипуляция с целью повышения эффективности (поддержание и стимулирование развития) уже присутствующих в данном районе популяций божьих коровок).

Существование жуков-коровок можно поддерживать, создавая для них более благоприятные условия существования. Если оказывается, что они нуждаются в определенных типах питания или убежищ, нужно пытаться создать таковые. Биогеоценозы преображенной человеком Земли становятся все более однообразными, поэтому именно остатки природных ландшафтов или другие формы расти-

тельных сообществ могут быть решающими с точки зрения пригодности какого-либо района для кокцинеллид.

Устройство искусственных мест зимовок – один из самых эффективных способов увеличения численности местных популяций кокцинеллид. Выяснено, что лесные полосы способствуют перезимовке кокцинеллид, размножению и сохранению их численности в летний период. Важное значение в накоплении в размножении хищных кокцинеллид в садозащитных полосах имеют те кустарники и деревья, на которых зимуют яйца тли. К периоду размножения тлей на плодово-ягодных насаждениях эти хищники переселяются с защитных полос в сады, ограничивая численность вредителя.

Характер обработки почвы или способы уборки урожая могут способствовать решению этой задачи. В Калифорнии, например, разработан метод уборки больших площадей люцерны полосами как способ сохранения энтомофагов. При этом кокцинеллиды, спугнутые при скашивании растений-хозяев, переходят на нетронутые полосы, где снова находят укрытие и пищу.

Применяется также комплекс агрохозяйственных мероприятий, включающих посадку лесополос, создание живых изгородей и искусственных водоемов, посев многолетних трав, сохранение дикой цветущей растительности вдоль обочин дорог и канав, что в совокупности способствует сохранению численности кокцинеллид, обогащает их видовой состав и повышает эффективность.

Третий вид биологического контроля - экстенсивный. Суть его заключается в следующем: в ситуациях, когда кокцинеллиды в данных конкретных условиях с конкретными вредителями немногочисленны для эффективного контроля популяции вредителей, человек пытается увеличить численность кокцинеллид. При этом предпринимаются следующие действия:

Массовое размножение в лаборатории (или закупка в коммерческих фирмах) коровок с последующим выпуском в природу (сезонная колонизация имаго и личинок). Его проводят, если необходимо, чтобы полезные животные активно действовали или с самого начала следующего вегетационного периода, или же только очень кратковременно – в течение нескольких дней или недель.

Сбор в местах скопления на зимовку с последующим выпуском (внутриареальное расселение). В настоящее время в США в коммер-

ческих масштабах ежегодно выпускается на поля около 700 млн. особей гипподамий.

Внутриареальное переселение в целях гибридизации местных популяций с географически отдаленными (у гибридов первого поколения плодовитость повышалась на 21-136%, а прожорливость возрастала на 7-47%; гетерозис в различной степени проявлялся до 3-4 поколения, а затем затухал).

Периодические выпуски в природу практикуют в том случае, если неосуществима интродукция на длительный срок. Они пригодны, например, для преодоления критических периодов, ведущих к большим потерям полезных животных. Так, в Испании и Калифорнии божьих коровок *Cryptolaemus montrouzleri* разводят в инсектариях, так как под открытым небом они зимой погибают в массе. Выпущенные весной из инсектария, хищники могут очень активно уничтожать различных ложнощитовок на цитрусовых (например, *Pseudococcus citri)* в течение всего вегетационного периода и при этом хорошо размножаются. Риск заключается в том, что взрослые жуки могут улететь, хотя этого можно избежать, если выпускать личинок. Некоторая сложность этого метода заключается в том, что нужно подобрать правильный вид, и особенно трудно высчитать необходимое количество жуков – для этого требуется большой практический опыт.

Охрана кокцинеллид

Прямая охрана божьих коровок, как и большинства небольших по размерам насекомых, затруднительна.

По этой причине, а также ввиду плохой изученности, они не включены ни в одно из трех изданий региональной Красной книги.

На сегодняшний день для Республики Башкортостан известно 36 видов кокцинеллид. Подавляющее большинство (33 вида) являются плотоядными; только три вида питаются растениями и грибками. Следовательно, фауну кокцинеллид Башкирии можно считать исключительно полезной. В связи с этим, необходимо принимать различные меры для сохранения и увеличения их численности. Для этого рекомендуется выполнять следующие мероприятия:

Выявлять и охранять естественные места зимовок кокцинеллид;

Усилить противопожарные мероприятия в лесах, лесных полосах, на лугах;

Сохранять древесную подстилку в парках, плодовых садах, отказаться от практики осеннего и весеннего сжигания листьев;

Практиковать посадку полезащитных лесных полос, создающих благоприятные условия для зимовки божьих коровок;

Проводить посев многолетних трав, сохранять дикую цветущую растительность по обочинам дорог и опушкам, где жуки-коровки могут находить дополнительное питание;

Ограничить химические обработки, использовать инсектициды избирательного действия и биологические препараты; по возможности применять ленточные или выборочные методы обработки ядохимикатами;

Рационализация химического метода так и комплекс агрохозяйственных мероприятий. Обработки культур ядами нежелательно проводить в период развития личинок. В период превалирования в природе куколочной фазы можно проводить обработки любыми ядохимикатами, не опасаясь высокой гибели коровок.

Проводить разъяснительную работу среди населения (в т.ч. и среди детей) о пользе божьих коровок и необходимости их охраны.

Требование охраны полезных животных особенна важно при работе с пестицидами, которые обычно уничтожают не только целевых вредителей. Для этого существуют различные методы. При этом следует снова и снова отдавать себе отчет в том, что нужно избегать нанесения даже косвенного ущерба непосредственно интересующим нас полезным организмам. Это происходит, например, при уничтожении резервов питания энтомофагов путем попутного отравления так называемых индифферентных видов. Весьма важна роль аборигенных видов кокцинеллид, регулирующих численность многих вредителей. Нередко эту деятельность кокцинеллид не замечают, до тех пор, пока ее не лишаются. Так случилось в южных садоводческих районах нашей страны с божьей коровкой *Stethorus punctillum*, уничтожающей растительноядных клещей. До применения в садах препаратов ДДТ растительноядные садовые клещи были второстепенными вредителями, не приносящими ощутимого вреда. Их численность успешно регулировалась комплексом хищников, среди которых, вне всякого сомнения, первостепенная роль принадлежала стеторусу. Широкое применение органических ядохимикатов вызва-

ло гибель этих полезных хищников, что и привело к массовому размножению растительноядных клещей, на борьбу с которыми теперь ежегодно затрачиваются немалые средства. Подобная ситуация складывается в настоящее время и со многими видами тлей, размножение которых ранее подавлялось энтомофагами.

Заключение

Фаунистическим исследованиям в настоящее время придается большое значение в связи с решением проблем изучения и сохранения биоразнообразия, а также с развитием работ по ведению кадастра животных, необходимых для научного обеспечения охраны и рационального использования животного мира и контроля за состоянием его ресурсов.

Приведенный материал по морфологии, биологии и практическому значению кокцинеллид позволит всем желающим больше узнать об этой интересной группе насекомых. Определительные таблицы вкупе с иллюстрациями помогут разобраться в многообразии местной фауны кокцинеллид.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Дядечко Н.П. Кокцинеллиды Украинской ССР. - Киев: Изд-во АН УССР. - 1954. - С. 40 - 153.

Заславский В.А. Сем. Coccinellidae – Божьи коровки // Определитель насекомых Европейской части СССР в пяти томах. / Под общей ред. Г.Я.Бей-Биенко. - Т. 2. - М.; Л.: Наука, 1965. – С. 319-326.

Захаров И.А. Феногеография двуточечной божьей коровки *Adalia bipunctata* L. // Популяционная фенетика: сб. статей. - М.: Наука, 1997. - С. 67-84.

Коблова Т.А. Кокцинеллиды в степных условиях Оренбургской области // Животный мир Южного Урала и Северного Прикаспия. – Оренбург, 1984. – С. 7-8.

Кузнецов В. Н. Жуки-кокцинеллиды (Coleoptera, Coccinellidae) Дальнего Востока России. Ч. 1. – Владивосток: Дальнаука, 1993а. – С. 1-183 Ч. 2. – Владивосток: Дальнаука, 1993б. – С. 184-334.

Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинкам. – М.: Просвещение, 1972. – 400 с.

Рейхардт А.Н. Сем. Coccinellidae – Коровки // Определитель насекомых Европейской части СССР / Под ред. С.П. Тарбинского и Н.Н. Плавильщикова. - М.;-Л.: ОГИЗ-Сельхозгиз, 1948. – С. 425-430.

Савойская Г. И. Кокцинеллиды: Систематика, применение в борьбе с вредителями сельского хозяйства. – Алма-Ата, 1983. – 246 с.

Савойская Г.И. Личинки кокцинеллид фауны СССР. - Л.: Наука, 1983. - 244 с.

Смирнов В. К практике определения видов семейств Coccinellidae и Cybocephalidae (Coleoptera) // Зоол. журн., 1957. - Т. 36. - Вып. 10. - С. 1475-1484.

Степанова Р.К., Гирфанова Л.Н., Степанова Н.Д. К эколого-фаунистической характеристике кокцинеллид (Coleoptera, Coccinellidae) Башкирского Южного Урала // Фауна и экология насекомых Южного Урала: информ. матер-лы ИЭРиЖ. - Свердловск, 1983. - С. 50-51.

Тюмасева З.И. Под медвяной росой. - Челябинск: Юж.-Урал. кн.

изд-во, 1991.- 256 с.
Тюмасева З.И. Итоги и задачи изучения кокцинеллид Урала // Успехи энтомологии на Урале: сб. науч. тр. – Екатеринбург, 1997. – С. 63-66.
Хабибуллин А.Ф. К характеристике кокцинеллид Башкортостана. – Дипл. работа. – БашГУ, 2002. – 71 с.
Яблоков-Хизорян С.М. Обзор семейства жуков-кокцинеллид фауны СССР // Зоологический сборник. Институт зоологии АН Армянской ССР, 1983. – С. 94-161.
Якобсон Г.Г. Жуки России и Западной Европы. СПб.; Пг.: Изд-во Девриена, 1905-1915. – 1024 с.; 83 цв. табл.
Fürsch H. Taxonomy of Coccinellids // Coccinella, 1996. №6.
Reitter E. Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches. I-V. Stuttgart, 1908-1916. – 1655 s., 168 pl.
Yablokov-Khizoryan S.M. Les Coccinelles (Coleoptera, Coccinellidae) // Paris. Soc. Nouv. 1982. – 567 p.

Терминологический словарь

Бедренная линия – линия на первом брюшном сегменте (смотреть снизу!);

Булава – концевая (конечная) утолщенная часть усика, значительно превосходящая по ширине остальную его часть;

Булава усиков плотная – членики расположены компактно, плотно прилегая друг к другу;

Булава усиков рыхлая – членики расположены свободно, прилегая друг к другу лишь на небольшом участке;

Вершины надкрылий – концевые их части (на конце брюшка);

Вырезка – выемка на вершине (конце) надкрылья;

Галеа – наружная лопасть челюстного щупика нижней челюсти (максиллы);

Зубец – вырост на коготке лапки;

Имаго – взрослая, половозрелая стадия насекомого;

Камподеовидный тип личинки – личинки подвижные, с вытянутым телом, имеют три пары длинных грудных ног;

Кантароидный тип жилкования крыла – основная часть жилки M_2 образует возвратную жилку, соединенную с главным стволом на перегибе в виде крючка;

Кардо – основная пластинка нижней челюсти (максиллы);

Киль – выступ, выпуклая линия (на переднегруди и т.п.);

Кокцинеллоидный тип личинки (разновидность камподеовидного типа) – характеризуется веретеновидным телом, крупной головой и длинными ногами;

Колено – место сочленения бедра с голенью;

Куколки свободного (открытого) типа – имеют свободные (не прижатые и не спаянные с телом) имагинальные придатки (усики, ноги, крылья);

Лациния – внутренняя лопасть челюстного щупика нижней челюсти (максиллы);

Мандибулы (жвалы) – верхние челюсти;

Надкрылья – передняя хитинизированная пара крыльев жесткокрылых;

Наличник – расширенная часть переднеспинки;

Нога – состоит из 5 отделов (начиная от тела): тазик, вертлуг, бедро, голень, лапка (с коготками);

Основание усика – место его прикрепления к голове;

Основания надкрылья – часть надкрылий, прилегающая к переднеспинке;

Переднеспинка – спинная часть переднегруди;

Плевры – боковые части груди;

Плечо (плечевой угол) – верхнебоковая часть надкрылий;

Полиморфизм (полиморфная изменчивость) – существование нескольких внешне различающихся форм (наиболее наглядно – по окраске) одного и того же вида;

Прищитковое пятно – расположено как бы на двух надкрыльях ближе к основаниям последних;

Ретинакула – отросток на нижней части мандибул личинок кокцинеллид;

Ротовой аппарат типичный ортопероидный – грызущий;

Стернит – брюшная пластинка;

Стипес – стволик нижней челюсти (максилл);

Темя – верхняя часть головы;

Тергит – спинная пластинка;

Шагренированная – шероховатая поверхность надкрылий;

Шов – линия на спинной стороне тела, по которой надкрылья соприкасаются друг с другом;

Шпора – заостренные выросты на голенях;

Щиток – расположен на спинной стороне перед надкрыльями;

Элитры – надкрылья;

Эпимеры – задняя часть плевры (средне- и заднегруди);

Эпиплевры – подогнутые на нижнюю сторону части боковых краев переднеспинки или надкрылий;

Эпистерны – передняя часть плевры (средне- и заднегруди);

Ямки для колен – углубления в надкрыльях.

Словарь латинских названий

Acariformes	67
Adalia	18, 19, 22, 46, 54
Adalia bipunctata	9, 20, 26, 27, 29, 30,32-34, 36-38, 46, 54, 57, 59, 66, 71,72, 86
Adalia conglomerata	10
Adalia decimpunctata	9, 20, 46, 54, 57
Adalia fasciatopunctata	36
Adonia	14, 18, 19, 22
Adonia variegata	9, 26, 27, 29, 34, 36, 45, 53, 58, 62, 63, 68
Aiolocaria mirabilis	23, 36
Anatis	18, 19, 22, 23
Anatis ocellata	9, 20, 45, 51, 57, 58, 66, 73
Anisosticta	18, 19
Anisosticta novemdecimpunctata	9, 44, 52, 58
Aphidecta obliterata	9, 45, 52, 57
Aphis nerii	34
Aphis urtica	34
Beauveria	38
Brumus	61
Brumus octosignatus	10
Bulaea	19, 22
Bulaea lichatcshovi	9, 20, 26, 32, 35, 36, 44, 52, 57, 58, 59, 78
Calvia	14, 18, 19, 22, 48, 51, 57, 66
Calvia decimguttata	9, 48, 51
Calvia quatuordecimguttata	9, 20, 48, 51, 58, 59, 72
Calvia quinquedecimguttata	9, 48, 51
Cephalosporium	39
Chilocorus	61, 80
Chilocorus bipustulatus	10, 29, 39, 62, 63
Chilocorus renipustulatus	9, 17, 43, 55, 57
Chrysomela	41
Cicadinea	67
Coccidula rufa	10
Coccinella	14, 18, 19, 22, 23, 47, 54, 61
Coccinella distincta	10
Coccinella hieroglyphica	9, 36, 47, 54
Coccinella quinquepunctata	9, 20, 27, 36, 47, 54, 57, 59, 66, 68
Coccinella septempunctata	9, 20, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 36, 37, 38, 47, 54, 57-59, 62, 63, 66-68
Coccinella trifasciata	10
Coccinella undecimpunctata	9, 20, 26, 29, 34, 36, 47, 54, 59
Coccinula	18, 19, 20, 22, 23
Coccinula quatuordecimpustulata	9, 26, 27, 34, 47, 53, 57, 69
Coccinula sinuatomarginata	10

Cryptognatha 80
Cryptolaemus montrouzieri 31, 80, 82
Cynegetis impunctata 10, 31
Ephilachna chrysomelina 31
Exochomus 19, 20, 22, 43, 55, 61
Exochomus nigromaculatus 9, 34, 36, 43, 55, 57
Exochomus quadripustulatus 9, 29, 43, 55, 62, 63, 75
Exochomus semenowi 10
Formica rufa, 39
Formica pratensis 39
Formica rufibarbis 39
Halyzia 14, 15, 18, 19, 22, 58
Halyzia sedecimguttata 9, 20, 48, 55
Halyzia tschitscherini 36
Harmonia 19, 22, 59
Harmonia axyridis 9, 23, 30, 31, 46, 50
Harmonia quadripunctata 10
Harmonia sedecimnotata 27
Henosepilachna vigintioctomaculata 31
Hippodamia 18, 19, 22
Hippodamia septemmaculata 10, 36
Hippodamia tredecimpunctata 9, 20, 44, 53, 57, 58, 69
Homalotylus flamminius 39
Hyperaspis 15, 18, 19, 22, 43, 56, 61, 80
Hyperaspis campestris 10
Hyperaspis desertorum 10
Hyperaspis erythrocephalus 9, 20, 43, 55
Hyperaspis reppensis 9, 43, 55
Icerya purchasi 79
Laboulbenia 38
Lindorus lophanthae 80
Megalura viciae 34
Mermis 38
Myrrha octodecimguttata 9, 48, 52, 75
Myzia 19, 22
Myzia oblongoguttata 9, 20, 48, 51
Nephus 18, 20
Novius limbatus 32
Oenopia 14, 18, 19, 22, 23, 47, 54, 61
Oenopia conglobata 9, 20, 26, 27, 29, 30, 33, 34, 36, 37, 46, 53, 74
Oenopia lyncea 10
Parasitylechus 38
Phalacrotophora fasciata 38, 39
Platynaspis 61
Platynaspis luteorubra 10, 62, 63
Propylaea 19, 20, 22

Propylaea quatuordecimpunctata	9, 26, 27, 30, 36, 48, 50, 57, 73
Pseudococcus citri	82
Psyllinea	67
Psyllobora	18, 19, 22, 61
Psyllobora vigintiduopunctata	9, 20, 26, 32, 36, 48, 55, 57, 58, 62, 63, 66, 72, 77
Pullus impexus	31
Rodolia cardinalis	35, 79
Scymnus	22, 55, 57, 61, 64
Scymnus (Nephus)	18, 22
Scymnus (Nephus) biflammulatus	10
Scymnus (Nephus) bipunctatus	9, 42, 43, 55, 62, 63, 75
Scymnus (Nephus) quadrimaculatus	10, 42, 62
Scymnus (Nephus) redtenbacheri	10, 42
Scymnus (Pullus)	18, 20, 22
Scymnus (Pullus) ater	10
Scymnus (Pullus) ferrugatus	9, 42, 43, 56, 64
Scymnus (Pullus) haemorrhoidalis	10
Scymnus (Pullus) subvillosus	10, 62-64
Scymnus (Pullus) suturalis	10, 62, 63
Scymnus (s. lato)	19, 42
Scymnus (s. str.)	18, 20
Scymnus (s. str.) frontalis	9, 42, 43, 55, 62-64, 75
Scymnus (s.str.) rubromaculatus	10, 64
Scymnus (s.str.) interruptus	10, 42, 62
Scymnus (s.str.) nigrinus	10, 62-64
Scymnus (s.str.) ornatus	10
Semiadalia	18, 19, 22, 45, 52
Semiadalia notata	9, 20, 33, 45, 52, 58, 70
Semiadalia undecimnotata	9, 46, 52
Sospita vigintiguttata	9, 20, 48, 51, 74
Stethorus	35, 61
Stethorus punctillum	10, 29, 31, 33, 39, 83
Subcoccinella	19, 20, 22
Subcoccinella vigintiquatuorpunctata	9, 15, 31, 34, 42, 50, 58, 76, 78
Tetrastichus coccinellae	39
Tytthaspis	18, 19, 41, 58
Tytthaspis gebleri	10
Tytthaspis sedecimpunctata	9, 44, 52
Vibidia duodecimguttata	10

Приложение 1.
Систематика кокцинеллид (Coccinellidae) мировой фауны (подсемейства, трибы, роды)
по Fürsch, 1996

Coccidulinae

Lithophilini	Lithophilus
Monocorynini	Mimolithophilus, Monocoryna
Coccidulini	Adoxellus, Auladoria, Botynella, Bucolinus, Bucolus, Bura, Coccidula, Cranoryssus, Empia, Epipleuria, Eupalea, Erithionyx, Eupaleoides, Geodimmockius, Hazisia, Hypoceras, Microrhizobius, Mimoscymnus, Nothocolus, Nothorhyzobius, Orbipressus, Orynipus, Paracranoryssus, Planorbata, Psorolyma, Rhyzobius, Rodatus, Stenadalia, Stenococcus, Syntona
Noviini	Anovia, Eurodolia, Novius, Rodolia, Vedalia
Poriini	Poria
Exoplectrini	Ambrocharis, Anisorhizobius, Aulis, Chapinella, Chnoodes, Coeliaria, Cyrtaulis, Dioria, Discoceras, Exoplectra, Neorhizobius, Neoryssomus, Hovaulis, Oridia, Peralda, Rhizoryssomus, Siola, Sumnius
Azyini	Azya, Pseudoazya
Cranophorini	Cassiculus, Cranophorus
Oryssomini	Oryssomus, Pseudoryssomus

Coccinellinae

Singhikalini	Singhikalia

Coccinellini Aages, Adalia (Subg.: Adalia, Adaliomorpha), Ailocaria, Alloneda, Anatis, Anisolemnia, Anisosticta, Antineda, Anegleis (Subg.: Anegleis, Pseudanegleis), Aphidecta, Archegleis, Australoneda, Autotela, Bothrocalvia, Callicaria, Calvia (Subg.: Anisocalvia, Calvia), Cheilomenes, Chloroneda, Cirocolla, Cleobora, Clynis, Coccinella (Subg.: Acoccinella, Chelonitis (gen.pr.?), Coccinella, Neococcinella), Coccinula, Coelophora, Coleomegilla, Cycloneda, Declivitata, Docimocaria, Dysis, Egleis, Eoadalia, Eoanemia, Eriopis, Erythroneda, Eumegilla, Harmonia, Heterocaria, Heteroneda, Hippodamia (Subg.: Adaliopsis, Adonia, Asemiadalia, Ceratomegilla, Hemispaerica, Hippodamia, Neoippodamia, Semiadalia), Hysia, Illeis, (Subg.: Anchilleis, Bielawskia, Illeis, Leptothea), Lemnia (Artemis, Lemnia, Phrynocaria, Synia), Lioadalia, Macronaemia (Subg.: Allonaemia, Macronaemia, Megalocaria, Megillina, Micraspis, Microcaria, Microneda, Mononeda, (Subg.: Mononeda, Paramicraspis), Mulsantina, Myrrha, (Subg. Metamyrrha, Myrrha), Myzia, Naemia, Neda, Nedina, Neocalvia, Neoharmonia, Nesis, Oenopia, Oiocaria, Olla, Oxytella, Palaeoneda, Paranaemia, Phrynolemnia, Procula, Propylea, Pseudadonia, Pseudoenopia, Sospita, Sphaeroneda, Spiloneda, Synona, Synonycha, Xanthadalia.

Halyziini Eothea, Halyzia, Macroilleis, Metamyrrha, Microneda, Neohalyzia, Oxytella, Protothea, Psyllobora, Vibidia

Tytthaspidini Bulaea, Isora, Tytthaspis (Subg.: Barowskia, Tytthaspis)

Discotomini Discotoma, Euseladia, Pristonema, Seladia, Vodella

Scymninae

Aspidimerini Acarinus, Aspidimerus, Cryptogonus, Pseudaspidimerus

Stethorini Stethorus (Subg.: Allostethorus, Parastethorus, Stethorus)

	Scymnini	Acoccidula, Aponephus, Apseudoscymnus, Axinoscymnus, Clitostethus, Cryptolaemus, Cycloscymnus, Cyrema, Didion, Horniolus, Keiscymnus, Leptoscymnus, Midus, Nephaspis, Nephus (Subg.: Bipunctatus, Depressoscymnus, Geminosipho, Nephus, Parascymnus, Scymnobius, Sidis, Turboscymnus), Parasidis, Propiptus, Pseudoscymnus, Scymniscus, Scymnodes (Subg. Apolinus, Scymnodes), Scymnomorpha, Scymnus (Subg.: Mimopullus, Neopullus, Orthoscymnus, Parapullus, Pullus, Scymnus), Veronicobius
	Diomini	Decadiomus, Diomus, Heterodiomus, Magnodiomus, Erratodiomus
	Scymnillini	Viridigloba, Zagloba, Zilus
	Selvadiini	Selvadius
	Hyperaspidini	Aliana, Blaisdelliana, Clavatus, Corystes (Subg. Corystes, Diazonema), Gordoni, Helesius, Hyperaspidius, Hyperaspis (Subg. Hyperaspis, Tenuisvalvae), Thalassa (Subg.: Menoscelis, Thalassa), Tiphysa
	Brachiacanthadini	Brachiacanthini, Cyra, Hinda
	Pentiliini	Calloeneis, Curticornis, Pentilia
	Cryptognathini	Cryptognatha
Ortaliinae		
	Ortaliini	Amida, Amidellus, Anortalia, Azoria, Cinachyra, , Ortalia, Ortalistes, Paramida, Rhynchortalia, Scymnhova, Zenoria
Chilocorinae		
	Telsimiini	Hypocyrema, Telsimia

Platynaspidini Crypticolus, Platynaspis

Chilocorini Anisorcus, Arawana, Axion, Brumoides, Brumus, Chilocorus (Subg.: Chilocorus, Trichorcus), Cladia, Curinus, Egius, Endochilus, Exochomus, Halmus, Harpasus, Orcus, Parapriasus, Phaenochilus, Priasus, Priscibrumus, Simmondsius, Trichorcus, Xanthocorus, Zagreus

Sticholotidinae

Sukunahikonini Hikonasukuna, Orculus, Paraphellus

Cephaloscymnini Aneaporia, Cephaloscymnus, Neaporia, Prodilis, Prodiloides

Microweiseini Coccidophilus, Cryptoweisea, Dichaina, Diloponis, Gnathoweisea, Microcapillata, Microfreudea, Microweisea, Nipus, Pseudosmilia, Sarapidus, Stictospilus

Carinodulini Carinodula, Carinodulina, Carinodulinka

Serangiini Catana, Catanella, Delphastus, Microserangium, Serangiella, Serangium

Shirozuellini Ghanius, Medamatento, Promecopharus, Sasajiella, Shirozuella

Plotinini Ballida, Buprestodera, Catanaplotina, Haemoplotina, Paraplotina, Plotina, Protoplotina, Sphaeroplotina

Sticholotidini Boschalis, Bucolellus, Chaetolotis, Chilocorellus, Coelolotis, Coelopterus, Filipinolotis, Glomerella, Habrolotis, Hemipharus, Jauravia, Lenasa, Lotis, Mimoserangium, Neaptera, Nelasa, Neojauravia, Neotina, Nesina, Nesolotis, Nexophallus, Paracoelopterus, Parajauravia, Paranelasa, Paranesolotis, Parinesa, Pharopsis, Pharoscymnus (Subg. Gymnopharus, Pharoscymnus), Phlyctenolotis, Semiviride, Sticholotis, Stictobura, Sulcolotis, Synonychimorpha, Trimallena, Xamerpillus, Xanthorcus, Xestolotis

Limnichopharini	Limnichopharus
Argentipilosini	Argentipilosa

Epilachninae

Epilachnini	Adira, Afidenta, Afidentula, Afissula, Afilachna, Chnootriba, Epilachna,Henosepilachna, Macrolasia, Subafissa, Subcoccinella, Toxotoma
Epivertini	Epiverta
Madaini	Bambusicola, Cynegetis, Damatula, Lorma, Mada, Malata, Megatela, Merma, Pseudodira, Tropha
Eremochilini	Eremochilus

Приложение 2.
Список видов божьих коровок (Coccinellidae) фауны России (по данным ЗИН; жирным выделены виды фауны РБ)

Familia: Coccinellidae
  Subfamilia: Sticholotinae
    Tribus: Serangiini
      Genus: Serangium Blackb., 1880
          lygaeum Iabl.-Khnz., 1972
          parcesetosum Sicard, ????
  Subfamilia: Scymninae Muls., 1846
    Tribus: Stethorini Dobzhansky, 1924
      Genus: Stethorus Weise, 1885
        Subgenus: Stethorus Weise, 1885
          punctillum Weise, 1891
          gilvifrons Muls., 1850
        Subgenus: Allostethorus Iabl.-Khnz., 1972
          amurensis Iabl.-Khnz., 1972
          yezoensis Miyatake, 1966
    Tribus: Scymnini Muls., 1846
      Genus: Cryptolaemus Muls., 1853
          montrouzieri Muls., 1853
      Genus: Clitostethus Weise, 1885
          arcuatus Rossi, 1794
      Genus: Nephus Muls., 1846
          changajensis Biel., 1965
          patagiatus Lewis, 1896
        Subgenus: Nephus Muls., 1846
          redtenbacheri Muls., 1846
          koltzei Weise, 1887
        Subgenus: Sidis Muls., 1850
          biflammulatus Motsch., 1837
          spilotus Weise, 1900
        Subgenus: Diomus Muls., 1850
          rubidus Motsch., 1837
        Subgenus: Bipunctatus Fuersch, 1987
          koreanus Fuersch, 1965
          bipunctatus Kug., 1794
          wrasei Puetz & Kuznetsov, 1995
      Genus: Pseudoscymnus Chapin, ????
          hareja Weise, 1979

Genus: Scymnus Kug., 1794
Subgenus: Neopullus Sasaji, 1971
fuscatus Boh., 1858
Subgenus: Pullus Muls., 1846
kaszabianus Iabl.-Khnz., 1976
testaceus Motsch., 1837
limbatus Steph., 1831
fennicus Sahlb., 1886
ater Kug., 1794
suturalis Thunberg, 1795
formicarius Muls., 1850
haemorrhoidalis Hbst., 1797
ferrugatus Moll, 1785
japonicus Weise, 1873
auritus Thunb., 1795
subvillosus Goeze, 1777
argutus Muls., 1850
mediterraneus Iabl.-Khnz., 1972
dorcatomoides Weise, 1879
Subgenus: Scymnus Kug., 1794
abietis Payk., 1798
rubromaculatus Goeze, 1777
interruptus Goeze, 1777
= femoralis Gyll., 1827
pallipes Muls., 1850
crinitus Fuersch, 1966
nigrinus Kug., 1794
apetzi Muls., 1846
sangtanabiensis Biel., 1959
doriae Capra, 1924
frontalis F., 1787
inderihensis Muls., 1850
mimulus Capra et Fuersch., 1967
= rufipes auct. (nec F., 1798), ????
jakowlewi Weise, 1892
pallipediformis Guenther, 1958
= apetzoides Capra et Fuersch, 1967
Subgenus: Canalipullus Lafer, 2000
kunashirensis Lafer, 2000
Tribus: Hyperaspini Muls., 1846
Genus: Hyperaspis Chevr., 1837

Subgenus: Oxynychus LeC., 1850
asiatica Lew., 1896
effusa Weise, 1885
reppensis Herbst, 1783
femorata Motsch., 1837
desertorum Weise, 1885
amurensis Weise, 1887
leechi Miyatake, 1961
campestris Herbst, 1783
inexpectata Guenther, 1959
kamtchaticus Kuznetsov et Ren., **1996**
Subgenus: Hyperaspis Chevr., 1837
erythrocephalus F., 1787
Subfamilia: Chilocorinae Muls., 1846
Tribus: Platynaspini Muls., 1846
Genus: Platynaspis Redt., 1843
luteorubra Goeze, 1777
Tribus: Chilocorini Muls., 1846
Genus: Brumus Muls., 1850
octosignatus Gebl., 1829
discors Bar., 1927
mongolicus Fleisch., 1900
Genus: Exochomus Redt., 1843
undulatus Weise, 1878
melanocephalus Zubk., 1833
semenovi Weise, 1877
Subgenus: Exochomus
quadripustulatus L., 1758
Subgenus: Parexochomus
nigromaculatus Goeze, 1777
= flavipes auct. (non Thunb., 1784), ????
Subgenus: Anexochomus
mongol Bar., 1922
Genus: Chilocorus Leach, 1815
inornatus Weise, 1887
kuwanae Silvestri, 1909
bijugus Muls., ????
bipustulatus L., 1758
renipustulatus Scriba, 1791
rubidus Hope, 1831
Tribus: Noviini

Genus: Rodolia Muls., 1850
limbata Motsch., 1866
concolor Lewis, 1879
cardinalis (Muls., 1850)
Subfamilia: Lithophilinae
Tribus: Lithophilini
= Tetrabrachini
Genus: Tetrabrachys Kapur, 1948
= Lithophilus Froel. (non Schnd.,1791), 1799
arnoldii Iabl.-Khnz., 1969
kozlovi Bar., 1909
roddi Bar., 1903
Subfamilia: Coccidulinae Muls., 1846
Tribus: Coccidulini Muls., 1846
Genus: Lindorus Casey, 1899
lophantae (Blaisdell, 1892)
Genus: Rhyzobius Steph., 1831
chrysomeloides Hbst., 1792
Genus: Coccidula Kug., 1791
scutellata Hbst., 1783
rufa Hbst., 1783
reitteri Dodge, 1938
Tribus: Sumnini
Genus: Sumnius Weise
nigrofuscus Jing, 1983
Subfamilia: Coccinellinae Latr., 1807
Tribus: Coccinellini Latr., 1807
Genus: Coccinula Dobzh., 1925
sinensis Weise, 1889
quatuordecimpustulata L., 1758
sinuatomarginata Fald., 1837
Genus: Bulaea Muls., 1850
lichatschovi Humm., 1827
Genus: Tytthaspis Crotch, 1874
Subgenus: Tytthaspis Crotch, 1874
sedecimpunctata L., 1758
Subgenus: Barovskia Iabl.-Khnz., 1979
gebleri Muls., 1850
= lineola Gebl., 1843
Genus: Anisosticta Chevr., 1837
strigata Thunb., 1795

bitriangularis Say, 1824
novemdecimpunctata L., 1758
terminassiani Biel., 1959
kobensis Lew., 1896
sibirica Biel., 1958
Genus: Sospita Muls., 1846
Subgenus: Sospita Muls., 1846
vigintiguttata L., 1758
Subgenus: Myzia Muls., 1846
= Mysia Muls., 1846
= Neomysia Casey, 1889
= Paramysia Rtt., 1911
gebleri Crotch, 1874
oblongoguttata L., 1758
Genus: Myrrha Muls., 1846
Subgenus: Myrrha Muls., 1846
octodecimguttata L., 1758
Genus: Propylaea Muls., 1846
= Propilaea auct., ????
quatuordecimpunctata L., 1758
japonica Thunb., 1781
Genus: Calvia Muls., 1846
= Eocaria Timberlake, 1943
Subgenus: Calvia Muls., 1846
decimguttata L., 1767
Subgenus: Anisocalvia Crotch, 1871
quatuordecimguttata L., 1758
duodecimmaculata Gebl., 1832
quinquedecimguttata F., 1777
rosti Weise, 1891
Genus: Vibidia Muls., 1846
duodecimguttata Poda, 1761
Genus: Halyzia Muls., 1846
sedecimguttata L., 1758
Genus: Psyllobora Chevr., 1837
= Thea Muls., 1846
vigintiduopunctata L., 1758
Genus: Aphidecta Weise, 1889
obliterata L., 1758
Genus: Hippodamia Chevr., 1837
Subgenus: Hippodamia Chevr., 1837

septemmaculata De Geer, 1775
tredecimpunctata L., 1758
Subgenus: Parippodamia Iabl.-Khnz., 1979
arctica Schneid., 1787
Subgenus: Ceratomegilla Crotch, 1873
= Spiladelpha Sem. et Dobrzanski, 1923
ulkei Crotch, 1873
= barovskii Sem. et Dobrz., 1923 /Spiladelpha/
Subgenus: Semiadalia Crotch, 1874
schneideri Weise, 1878
notata Laich., 1781
schelkovnikovi Dobzh., 1927
undecimnotata Schneid., 1792
apicalis Weise, 1879
Subgenus: Adonia Muls., 1846
variegata Goeze, 1777
amoena Fald., 1835
Genus: Coccinella L., 1758
Subgenus: Neococcinella Savojskaja, 1969
= Dobzanskia Iabl.-Khnz., 1970
undecimpunctata L., 1758
Subgenus: Coccinella L., 1758
nigrovittata Kapur, 1963
magnopunctata Ryb., 1889
transversoguttata Fald., 1835
saucerottei Muls., 1850
trifasciata L., 1758
quinquepunctata L., 1758
septempunctata L., 1758
magnifica Redt., 1843
sedakovi Muls., 1850
nivicola Muls., 1850
fulgida Brown, ????
hasegawai Miyatake, 1963
ainu Lewis, 1896
hieroglyphica L., 1758
sachalinensis Ohta, 1928
Genus: Oenopia Muls., 1850
= Gyrocaria Timberlake, 1943
= Idalia Muls., 1846
= Protocaria Timberlake, 1943

= Pseudoharmonia Savojskaja, 1969
= Synharmonia Ganglb., 1899
conglobata L., 1758
bissexnotata Muls., 1850
lyncea (Olivier, 1858)
Genus: Adalia Muls., 1850
Subgenus: Adalia Muls., 1850
decimpunctata L., 1758
bipunctata L., 1758
Subgenus: Adaliomorpha Iabl.-Khnz., 1979
conglomerata L., 1758
Genus: Eoadalia Iabl.-Khnz., 1976
koltzei Weise, 1887
Genus: Harmonia Muls., 1850
= Ballia Muls., 1850
= Callineda Crotch, 1871
= Leis Muls., 1850
= Ptichanatis Crotch, 1874
= Stictoleis Crotch, 1874
quadripunctata Pontoppidan, 1763
axyridis Pall., 1773
Genus: Anatis Muls., 1846
ocellata L., 1758
halonis Lew., 1896
Genus: Ailocaria Crotch, 1871
= Ithone Sols. (nec Newm., 1838), 1872
hexaspilota Hope, 1831
Subfamilia: Epilachninae Muls., 1846
Tribus: Madaini Gordon, 1975
Genus: Cynegetis Chevr., 1837
impunctata L., 1767
Tribus: Epilachnini Muls., 1846
Genus: Subcoccinella Huber, 1842
= Lasia Muls. (nec Hope, 1840), 1846
vigintiquatuorpunctata L., 1758
Genus: Epilachna Chevr., 1837
= Elateria Fuersch, 1964
Subgenus: Epilachna Chevr., 1837
chinensis Weise, 1912
Subgenus: Henosepilachna Li et Cock, 1961
vigintioctomaculata Motsch., 1857

Таблица I. Жуки-коровки Республики Башкортостан (ориг).

1-Гипераспис древесный *Hyperaspis reppensis*, ♂ ; **2**-*Exochomus nigromaculatus*; **3**-Коровка 14-пятнистая *Coccinula quatuordecimpustulata*; **4**-Коровка двуточечная *Adalia bipunctata*; **5**-Коровка 1~~3-точечная~~ ~~*Hippodamia tredecimpunctata*~~ *Adonia variegata*; **6**-Коровка семиточечная *Coccinella septempunctata*; **7**-Кальвия 14- пятнистая *Calvia quatuordecimguttata*; **8**-Кальвия 15-пятнистая *Calvia quinquedecimguttata*; **9**-Коровка пятиточечная *Coccinella quinquepunctata*; **10**-Коровка глазчатая *Anatis ocellata*; **11**-Коровка приметная *Semiadalia notata*; **12**-Коровка 22-точечная *Psyllobora vigintiduopunctata*; **13**-Коровка 14-точечная *Propylaea quatuordecimpunctata*.

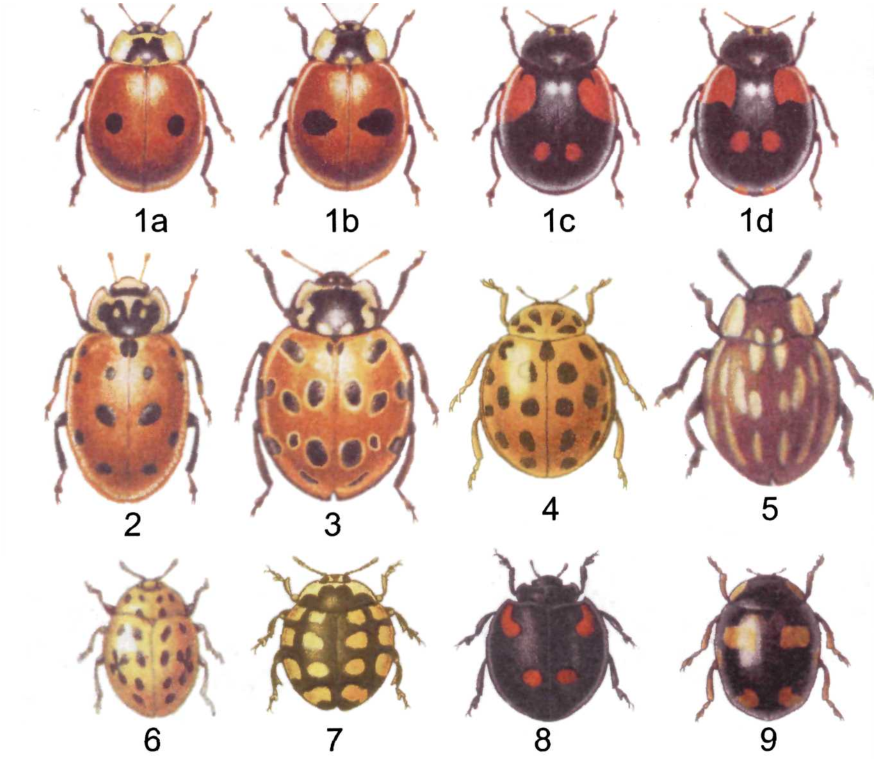


Таблица II. Жуки-коровки Республики Башкортостан (ориг.; по Якобсону).

1-Коровка двуточечная *Adalia bipunctata bipunctata*. Фенотипы: **1a-***typica*; **1b-***annulata*; **1c-***quadrimaculata*; **1d-***sexpustulata*; **2-**Коровка изменчивая *Adonia variegata*; **3-**Коровка глазчатая *Anatis ocellata*; **4-**Коровка Лихачева *Bulaea lichatschovi*; **5-**Коровка продолговатопятнистая *Myzia oblongoguttata*; **6-**Коровка 17-точечная *Tytthaspis sedecimpunctata*; **7-**Коровка 14-пятнистая *Coccinula quatuordecimpustulata*; **8-**Экзохомус четырехпятнистый *Exochomus quadripustulatus*; **9-**Коровка красноголовая *Hyperaspis erythrocephalus*.

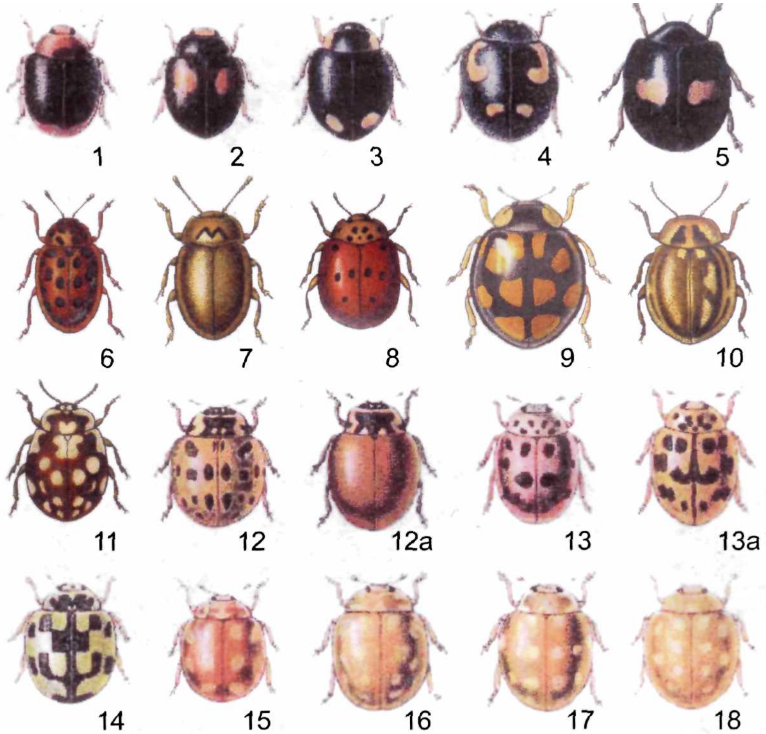


Таблица III. Жуки-коровки Республики Башкортостан (по Якобсону, Reitter).

1-*Scymnus (Pullus) ferrugatus*; **2**-Коровка большелобая *Scymnus frontalis*; **3**-Гипераспис древесный *Hyperaspis reppensis*, ♀ ; **4**-Экзохомус четырехпятнистый *Exochomus quadripustulatus*; **5**-Хилокорус почковидный *Chilocorus renipustulatus*; **6**-Коровка 19-точечная *Anisosticta novemdecimpunctata*; **7**-Афидекта хвойная *Aphidecta obliterata*; **8**-Коровка 10-точечная *Adalia decimpunctata*; **9**-Коровка восточноазиатская *Harmonia axyridis*; **10**-Коровка продолговатопятнистая *Myzia oblongoguttata*; **11**-Коровка 18-пятнистая *Myrrha octodecimguttata*; **12**-Коровка глазчатая *Anatis ocellata*; **12а**-то же, вариант без пятен; **13**-Коровка древесная *Oenopia conglobata*; **13а**-то же, вариация gemella; **14**-Коровка 14-точечная *Propylaea quatuordecimpunctata*; **15**-Кальвия 10-пятнистая *Calvia decimguttata*; **16**-Кальвия 15-пятнистая *Calvia quinquedecimguttata*; **17**-Кальвия 14-пятнистая *Calvia quatuordecimguttata*; **18**-Халиция 16-пятнистая *Halyzia sedecimguttata*.

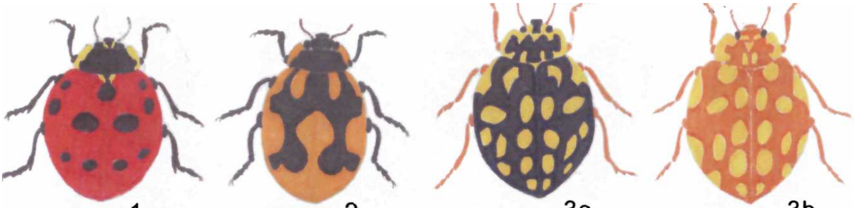


Таблица IV. Жуки-коровки Республики Башкортостан (ориг.).

1-Коровка 11-точечная *Coccinella undecimpunctata*; **2**-Коровка узорчатая *Coccinella hieroglyphica*; **3a**-Коровка 20-точечная *Sospita vigintiguttata*,♂; **3b**-то же,♀.

Таблица V. Цветовые вариации жуков-коровок (ориг.).

Верхний ряд Коровка 13-точечная *Hippodamia tredecimpunctata.*
Нижний ряд Коровка 14-точечная *Propylaea quatuordecimpunctata.*

Учебное издание

Хабибуллин Винер Фаритович
Степанова Римма Константиновна
Хабибуллин Айрат Фаритович

Жуки-коровки (Coleoptera: Coccinellidae)
Республики Башкортостан

Учебное пособие

Редактор Г.Г. Синайская
Корректор А.И. Николаева

Лицензия на издательскую деятельность
ЛР № 021319 от 05.01.99 г.

Подписано в печать 23.12.2004 г. Бумага офсетная.
Формат 60x84/16. Гарнитура Times. Отпечатано на ризографе.
Усл. печ. л. 6,32. Уч.-изд. л. 5,54.
Тираж 100 экз. Заказ 55. Изд. № 208. Цена договорная.

Редакционно-издательский отдел
Башкирского государственного университета
450074, РБ, г.Уфа, ул.Фрунзе, 32.

Отпечатано на множительном участке
Башкирского государственного университета
450074, РБ, г.Уфа, ул.Фрунзе, 32.